ATENÇÃO :

ESTE MANUAL DE INSTRUÇÕES FAZ MENÇÃO AO EQUIPAMENTO **NEURODYN** ***estética*** FABRICADO PELA IBRAMED.

SOLICITAMOS QUE SE LEIA CUIDADOSAMENTE ESTE MANUAL DE INSTRUÇÕES ANTES DE UTILIZAR O APARELHO E QUE SE FAÇA REFERÊNCIA AO MESMO SEMPRE QUE SURGIREM DIFICULDADES. MANTENHA-O SEMPRE AO SEU ALCANCE.

Manual de Operação NEURODYN estética - 7 ª edição (revisada em 07/2009)

ÍNDICE

ATENÇÃO
RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO
NÃO ABRIR

O símbolo de um raio dentro de um triângulo é um aviso ao usuário sobre a presença de "tensões perigosas", sem isolação na parte interna do aparelho que pode ser forte o suficiente a ponto de constituir um risco de choque elétrico.

Um ponto de exclamação dentro de um triângulo alerta o usuário sobre a existência de importantes instruções de operação e de manutenção (serviço técnico) no manual de instruções que acompanha o aparelho.

ATENÇÃO: Para prevenir choques elétricos, não utilizar o plugue do aparelho com um cabo de extensão, ou outros tipos de tomada a não ser que os terminais se encaixem completamente no receptáculo. Desconecte o plugue de alimentação da tomada quando não utilizar o aparelho por longos períodos.

Cuidados Gerais com o Equipamento

O NEURODYN estética é um equipamento que não necessita de providências ou cuidados especiais de instalação. Sugerimos apenas alguns cuidados gerais:

- Evite locais sujeitos às vibrações.
- Instale o aparelho sobre uma superfície firme e horizontal, em local com perfeita ventilação.
- Em caso de armário embutido, certifique-se de que não haja impedimento à livre circulação de ar na parte traseira do aparelho.
- Não apóie sobre tapetes, almofadas ou outras superfícies fofas que obstruam a ventilação.
- Evite locais úmidos, quentes e com poeira.
- Posicione o cabo de rede de modo que fique livre, fora de locais onde possa ser pisoteado, e não coloque qualquer móvel sobre ele.
- Não introduza objetos nos orifícios do aparelho e não apóie recipientes com líquido.
- Não use substâncias voláteis (benzina, álcool, thinner e solventes em geral) para limpar o gabinete, pois elas podem danificar o acabamento. Use apenas um pano macio, seco e limpo.

Explicação dos símbolos utilizados

- **ATENÇÃO!** Consultar e observar exatamente as instruções de uso contidas no manual de operação.

- Equipamento CLASSE II. Equipamento no qual a proteção contra choque elétrico não se fundamenta apenas na isolação básica, mas incorpora ainda precauções de segurança adicionais, como isolação dupla ou reforçada, não comportando recursos de aterramento para proteção, nem dependendo de condições de instalação.

- Equipamento com parte aplicada de tipo BF.

- Indica sensibilidade à descarga eletrostática

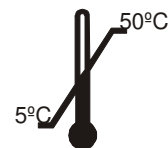
IPX0 - Equipamento não protegido contra penetração nociva de água.

V~ - Volts em corrente alternada

~ line - Rede elétrica de corrente alternada

Na Caixa de Transporte:

-FRÁGIL: O conteúdo nesta embalagem é fragil e deve ser transportado com cuidado.

-ESTE LADO PARA CIMA: Indica a correta posição para tranporte da embalagem.

-LIMITES DE TEMPERATURA: Indica as temperaturas limites para transporte e armazenagem da embalagem.

- MANTENHA LONGE DA CHUVA: A embalagem não deve ser transportada na chuva.

- EMPILHAMENTO MÁXIMO: Número máximo de embalagens identicas que podem ser empilhadas uma sobre as outras. Neste equipamento, o número limite de empilhamento é 5 unidades.

Observações Preliminares

O **NEURODYN** ***estética*** é um equipamento que possibilita tratamentos na área de estética, tais como: eletrolifthing, desincruste, ionização, estrias, alta freqüência, micro corrente. Trata-se de técnicas não invasivas, sem efeitos sistêmicos. Não causam dependência e não tem efeitos colaterais indesejáveis, podendo ser utilizado em todos os tratamentos estéticos.

Este equipamento corresponde a CLASSE II tipo BF de segurança e proteção. Deve ser operado somente por profissionais qualificados e dentro dos departamentos médicos devidamente credenciados. *Não está previsto o uso destas unidades em locais onde exista risco de explosão, tais como departamentos de anestesia, ou na presença de uma mistura anestésica inflamável com ar, oxigênio ou óxido nitroso.*

INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA POTENCIAL: *Quanto aos limites para perturbação eletromagnética, o* NEURODYN *estética é um equipamento eletro-médico que pertence ao Grupo 1 Classe A. A conexão simultânea do paciente ao estimulador* NEURODYN *estética e a um equipamento cirúrgico de alta freqüência podem resultar em queimaduras no local de aplicação dos eletrodos e possível dano ao estimulador. A operação a curta distância (1 metro, por exemplo) de um equipamento de terapia por ondas curtas ou micro ondas pode produzir instabilidade na saída do aparelho. Para prevenir interferências eletromagnéticas, sugerimos que se utilize um grupo da rede elétrica para o* NEURODYN *estética e outro grupo separado para os equipamentos de ondas curtas ou micro ondas. Sugerimos ainda que o paciente, o* NEURODYN estética *e cabos de conexão sejam instalados a pelo menos 3 metros dos equipamentos de terapia por ondas curtas ou micro ondas.*

Equipamentos de comunicação por radio freqüência, móveis ou portáteis, podem causar interferência e afetar o funcionamento do NEURODYN *estética.*

Atenção: A aplicação dos eletrodos próximo ao tórax pode aumentar o risco de fibrilação cardíaca.

IBRAMED

Descrição do NEURODYN *estética*

O NEURODYN estética utiliza tecnologia de microcomputadores, ou seja, é **microcontrolado**. Foi projetado seguindo as normas técnicas existentes de construção de aparelhos médicos (NBR IEC 60601-1, NBR IEC 60601-1-2 e NBR IEC 60601-2-10).

O NEURODYN *estética* é uma completa unidade de simples operação que possibilita múltiplas opções de tratamento, tornando-se essencial para a prática em estética. É um equipamento destinado às técnicas de *GALV - corrente contínua (galvânica), GMES – micro corrente galvânica, HF - alta freqüência (eletrodos de vidro que geram ozônio), MENS - micro corrente*.

Performance Essencial - O NEURODYN *estética* foi desenvolvido levando-se em consideração a necessidade do profissional que trabalha nas diferentes áreas de atuação em estética, sendo que 4 canais geram corrente galvânica, dois canais geram micro corrente e um canal gera alta freqüência, aliando portanto em um único equipamento diversos protocolos de tratamentos essenciais na área de Estética.

A técnica consiste na aplicação de suave estimulação elétrica através de eletrodos colocados em áreas corporais. Esta técnica é não invasiva, sem efeitos sistêmicos, não causa dependência e não tem efeitos colaterais indesejáveis. A intensidade de corrente necessária ao tratamento depende da sensação do paciente. Sendo assim, o tratamento deverá ser iniciado com níveis de intensidade mínimos (bem baixos), aumentando-se cuidadosamente até se conseguir os efeitos adequados ao procedimento e de acordo com a reportagem do paciente. Quando uma pessoa é submetida aos vários tipos de corrente, ela irá sentir uma sensação de formigamento no local ou nas áreas entre os eletrodos. Essa sensação é normalmente confortável para a maioria dessas pessoas. O grau de sensação é controlado pelo ajuste dos parâmetros (controles) do equipamento. Devido à tecnologia utilizada ser a mesma dos microcomputadores, estes controles operam via teclado de toque. Todas as informações referentes aos parâmetros escolhidos pelo profissional terapeuta serão mostradas em visor de cristal líquido alfanumérico.

NEURODYN *estética* - ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

O Neurodyn estética é um equipamento monofásico de CLASSE II com parte aplicada de tipo BF de segurança e proteção. O Neurodyn estética é um equipamento bi-volt, ou seja, a comutação 110/220 volts é automática. Não é necessário se preocupar com a tensão da rede local. Basta ligar o aparelho na "tomada de força" que o equipamento fará a seleção 110Volts ou 220Volts automaticamente.

O cabo de ligação à rede elétrica é destacável.

O equipamento utiliza o plugue de rede como recurso para separar eletricamente seus circuitos em relação à rede elétrica em todos os pólos.

ATENÇÃO :

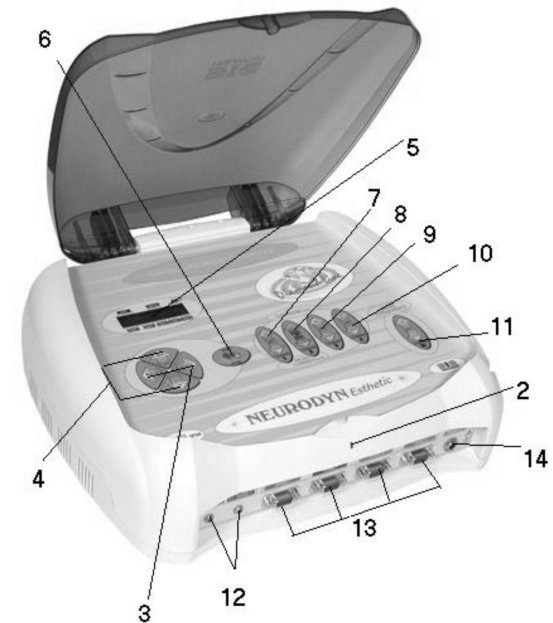
Na parte traseira do NEURODYN estética encontra-se o fusível de proteção. Para trocá-lo, *desligue o aparelho da tomada de rede*, e com auxílio de uma chave de fenda pequena, remova a tampa protetora, desconecte o fusível, faça a substituição e recoloque a tampa no lugar.

Colocar sempre os fusíveis indicados pela IBRAMED:

Usar fusível de 1A (20 AG)

RISCOS DE SEGURANÇA PODERÃO OCORRER SE O EQUIPAMENTO NÃO FOR DEVIDAMENTE INSTALADO.

OBS.: Dentro do equipamento, existem tensões perigosas. *Nunca abra o equipamento.*

NEURODYN *estética*
Controles, indicadores e instruções de uso.

1- Chave **liga-desliga**

2- Indicador luminoso da condição "ligado".

3- Teclas de controle **BACK** e **NEXT**.

4- Teclas de controle **SET+** e **SET-**.

5- VISOR de cristal líquido alfanumérico.

6- Tecla de controle **START/STOP**.

7- Quando no modo “GALV” funciona como controle de intensidade de corrente galvânica do **CANAL 1**. Quando no modo “MENS” ou “GMES” funciona como controle de intensidade de micro corrente do **CANAL 1**.

8- Quando no modo “GALV” funciona como controle de intensidade de corrente galvânica do **CANAL 2**. Quando no modo “MENS” ou “GMES” funciona como controle de intensidade de micro corrente do **CANAL 2**.

9- Quando no modo “GALV” funciona como controle de intensidade de corrente galvânica do **CANAL 3**.

10- Quando no modo “GALV” funciona como controle de intensidade de corrente galvânica do **CANAL 4**.

11- Controle de intensidade do **CANAL HF** (alta freqüência).

12- Conexões dos cabos do paciente. Saída de micro corrente (canais 1 e 2).

13- Conexões dos cabos do paciente. Saída de corrente galvânica (canais 1, 2, 3 e 4).

14- Conexões dos cabos do paciente. Saída de alta freqüência (canal HF).

15- Porta Fusível.

16- Conexão do cabo de força a ser conectado na rede elétrica.

17- Placa de potência e tensão de rede

18- Placa de características gerais.

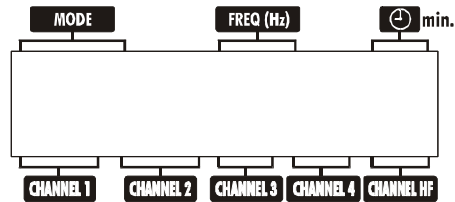
19- Placa de características da corrente de saída.

20- Placa ATENÇÃO. Não abrir este equipamento. Risco de choque elétrico.

21- Saída de ar (ventilação forçada). Nunca obstrua estas saídas de ar.

22- Entrada de ar. Nunca obstrua estas entradas de ar.

Aprendendo a usar o Neurodyn estética:

Todos os parâmetros são programados por teclado de toque e indicados em visor de cristal líquido. Sendo assim, segue abaixo a descrição e os passos necessários para se operar o equipamento.

MODE Campo destinado a escolha do ***MODO de FUNCIONAMENTO :*** permite selecionar o modo "GALV"(galvânica), GMES (micro corrente galvânica), "MENS" (micro corrente) ou "HF"(alta freqüência).

FREQ (Hz) Campo destinado a escolha da ***FREQÜÊNCIA*** de operação de 0,1 Hz a 500 Hz quando o modo escolhido for "MENS" (micro corrente).

Campo destinado a escolha do ***TEMPO de APLICAÇÃO*** (TIMER). Permite selecionar o tempo de aplicação de 1 a 60 minutos.

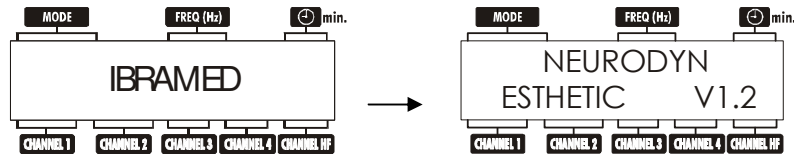
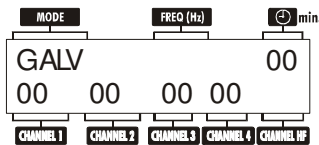
CHANNEL 1 Quando no modo "GALV", este campo escolhe a intensidade de corrente galvânica do canal 1 (mA - miliamperes). Quando no modo "MENS" ou "GMES", este campo escolhe a intensidade de micro corrente do canal 1 (uA – microamperes).

CHANNEL 2 Quando no modo "GALV", este campo escolhe a intensidade de corrente galvânica do canal 2 (mA - miliamperes). Quando no modo "MENS", este campo escolhe a intensidade de micro corrente do canal 2 (uA – microamperes).

CHANNEL 3 Quando no modo "GALV", este campo escolhe a intensidade de corrente galvânica do canal 3 (mA - miliamperes).

CHANNEL 4 Quando no modo "GALV", este campo escolhe a intensidade de corrente galvânica do canal 4 (mA - miliamperes).

CHANNEL HF Quando no modo "HF", este campo escolhe a intensidade da alta freqüência.

1º passo : Chave **liga-desliga (1)**. Ao ligar o equipamento, o visor de cristal líquido (5) mostrará durante alguns segundos as seguintes mensagens de apresentação:

Após esta apresentação, um sinal sonoro ("bip") será ouvido e o visor (5) entrará em operação indicando agora:

Note que a palavra **GALV** está piscando.

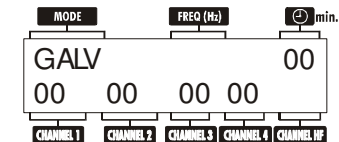
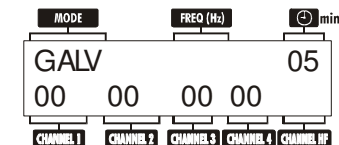
2º passo : Tecla de controle **BACK e NEXT (3) :** Esta teclas servem para selecionar os parâmetros necessários ao tratamento. Ao apertar a tecla NEXT você estará avançando para outro parâmetro. Ao apertar a tecla BACK você estará retrocedendo para o parâmetro anterior. Note que a cada seleção feita através das teclas BACK e NEXT, o parâmetro escolhido ficará piscando.

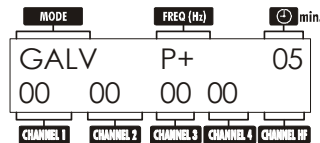
3º passo : Tecla de controle **SET + e SET - (4)** : Estas teclas servem para você escolher os valores de cada parâmetro necessários à terapi-a.

SET **+**→ valores crescentes. SET **-**→ valores decrescentes.

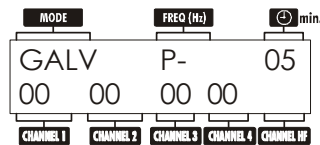
4º passo : Tecla de controle **START / STOP (6) -** Uma vez selecionado e escolhido respectivamente os parâmetros e seus valores (como descrito nos parágrafos anteriores), pressione a tecla START. Note agora que os parâmetros param de piscar. A programação estará neste momento em execução. Escolha agora a intensidade de corrente necessária ao tratamento. Se você quiser interromper a aplicação basta agora apertar a tecla STOP. A corrente será interrompida e os parâmetros voltarão a piscar para poder ser feita nova programação. Ao término do tempo programado, será ouvido um sinal sonoro (vários "bips") e a corrente cessará. Aperte a tecla STOP para que o sinal sonoro seja desligado e o equipamento volte a condição de programação. Como você notou, a mesma tecla tem duas funções. START - iniciar o tratamento. STOP - parar o tratamento.

Exemplo 1:

Como descrito no 1º passo, ao ligar o aparelho o visor (5) passará a indicar o seguinte:

Este é o "default" do aparelho, ou seja, ele sempre indica pela primeira vez o modo GALV (Galvânica). Vamos supor agora que você queira 5 minutos de aplicação. Através das teclas BACK/NEXT (3) ande até o parâmetro de maneira que o 00 fique piscando. Através das teclas SET+/SET- (4) escolha agora o tempo de 5 minutos. Note que o visor passou a indicar:

Aperte agora a tecla START/STOP (6). Note que os parâmetros pararam de piscar e apareceu no campo freqüência (FREQ Hz) o símbolo **P+**.

MODE FREQ (Hz) min.
GALV P+ 05
00 00 00 00
CHANNEL 1 CHANNEL 2 CHANNEL 3 CHANNEL 4 CHANNEL HF

Este símbolo (P+) indica a polaridade da corrente galvânica que no momento é positiva. Melhor explicando, os cabos de conexão dos eletrodos que serão colocados no paciente utilizados para aplicação de corrente galvânica têm garras jacaré nas pontas. Uma garra é vermelha e a outra é preta. Quando a polaridade é P+ (positiva), o fio com garra vermelha é positivo e o fio com garra preta é negativo.

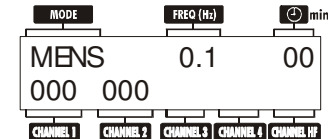
O Neurodyn estética permite a inversão de polaridade. Ainda no exemplo acima, pressione agora a tecla **SET-** e note que o campo freqüência passa a indicar **P-**.

MODE FREQ (Hz) min.
GALV P- 05
00 00 00 00
CHANNEL 1 CHANNEL 2 CHANNEL 3 CHANNEL 4 CHANNEL HF

O símbolo (P-) indica que a polaridade foi invertida. Melhor explicando, o fio com garra vermelha é agora negativo e o fio com garra preta é positivo. Sendo assim, além de escolher os valores de cada parâmetro necessários à terapia, a tecla **SET+** e **SET-** serve também para selecionar a polaridade da saída da corrente galvânica em positiva ou negativa respectivamente.

Basta agora escolher a intensidade de corrente necessária. Ela será indicada no visor. Se você quiser reiniciar a programação, aperte novamente a tecla START/STOP. Os parâmetros voltam a piscar e estão prontos para nova programação.

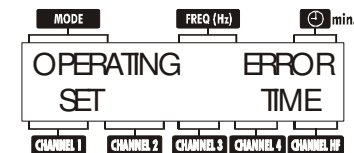
Exemplo 2:

Vamos supor agora que você queira o tipo de corrente MENS (Micro Corrente). Através das teclas BACK/NEXT (3) ande até o parâmetro MODE de maneira que ele fique piscando. Através das teclas SET+/SET- (4) escolha agora a opção de MENS. Note que o visor passou a indicar:

MODE FREQ (Hz) min.
MENS 0.1 00
000 000
CHANNEL 1 CHANNEL 2 CHANNEL 3 CHANNEL 4 CHANNEL HF

Através das teclas BACK/NEXT (3) ande até o parâmetro [relógio] de maneira que ele fique piscando. Através das teclas SET+/SET- (4) escolha agora, por exemplo, 10 minutos. Aperte agora a tecla START/STOP (6). Note que os parâmetros pararam de piscar e os canais de 1 e2 acenderam. Basta agora escolher a intensidade de micro corrente necessária. Ela será indicada no visor. Se você quiser reiniciar a programação, aperte novamente a tecla START/STOP. Os parâmetros voltam a piscar e estão prontos para nova programação.

OBS.:

1- No exemplo acima nós pulamos o campo FREQ (Hz) que marcava 0.1 Hertz. Se você quiser mudá-lo, proceda da mesma maneira que descrito para o campo mode.

2 - Se durante a programação você se esquecer de colocar o tempo de aplicação, também será emitido sinal sonoro ("bips) indicando erro de operação. Neste momento o visor (5) estará indicando:

Aperte a tecla START e note que o visor reaparece com o campo [relógio] piscando. Escolha o tempo e aperte novamente a tecla START.

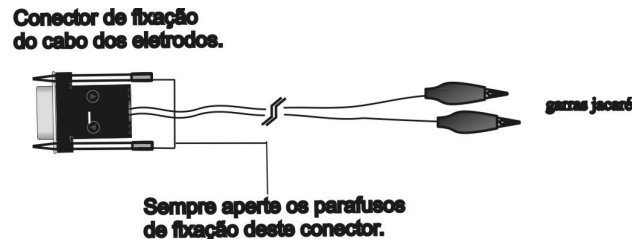
3 - Quando o equipamento estiver em operação (com intensidade), não será possível alterar qualquer parâmetro. Para isto, você deverá parar o tratamento utilizando a tecla STOP (6) e recomeçar uma nova programação.

4 – Como a aplicação da microcorrente é a nível sub-sensorial , o paciente não sente, às vezes o cabo de aplicação poderá estar rompido e o profissional não sabe. Para saber se o cabo de aplicação da microcorrente está íntegro, programe o equipamento no modo MENS escolhendo a freqüência de 5 Hz e intensidade de 50uA. Coloque agora as pontas dos cabos em curto. O led verde colocado junto à saída de microcorrente (canal 1 ou 2) deverá ficar aceso por aproximadamente 3 segundos apagando em seguida por mais 3 segundos e assim sucessivamente.

5- O conector de fixação do cabo dos eletrodos possui parafusos que devem ser fixados no conector de saída (13) localizado no painel do aparelho. *Para uma perfeita eletroestimulação, sempre aperte os parafusos de fixação deste conector.*

Conector de fixação do cabo dos eletrodos.

garras jacaré

Sempre aperte os parafusos de fixação deste conector.

6- UTILIZAR SEMPRE O CABO CORRETO E DE ACORDO COM O TIPO DE CORRENTE SELECIONADA NO APARELHO E NECESSÁRIA ÀO TRATAMENTO.

7- Sugerimos que os procedimentos de preparo do paciente e colocação dos eletrodos sejam feitos antes de se ligar e programar o aparelho.

Lembrete (texto transcrito da Performance essencial): A técnica utilizada no tratamento é não invasiva, sem efeitos sistêmicos, não causa dependência e não tem efeitos colaterais indesejáveis. A intensidade de corrente necessária ao tratamento depende da sensação do paciente. Sendo assim, o tratamento deverá ser iniciado com níveis de intensidade mínimos (bem baixos), aumentando-se cuidadosamente até se conseguir os efeitos adequados ao procedimento e de acordo com a reportagem do paciente.

GALV - CORRENTE GALVÂNICA: A corrente galvânica, também denominada de corrente contínua, define-se como aquela em que o movimento das cargas de mesmo sinal se deslocam no mesmo sentido, com uma intensidade fixa. O termo contínua indica que a intensidade de corrente é constante em valor e em sentido.

A aplicação da corrente galvânica pode ser dividida em: galvanização propriamente dita e iontoforese (ionização).

GALVANIZAÇÃO: A galvanização é o uso da corrente galvânica, utilizando exclusivamente os efeitos polares (que se manifestam unicamente sob os eletrodos) por ele promovidos.

Os tecidos biológicos apresentam uma grande quantidade de íons positivos e negativos dissolvidos nos líquidos corporais, os quais podem ser colocados em movimento ordenado por um campo elétrico polarizado, aplicado à superfície da pele. Este movimento dos íons dentro dos tecidos tem importantes conseqüências, primeiramente físicas e conseqüentemente químicas, podendo ser agrupadas nas seguintes categorias:

- Efeitos eletroquímicos
- Efeitos osmóticos
- Modificações vasomotoras
- Alterações na excitabilidade

Ao lado desses efeitos polares de transferência iônica, haverá durante a galvanização, outros efeitos denominados interpolares:

- Eletroforese
- Eletrosmose
- Vasodilatação da pele
- Eletrotônus

Eletroforese - Segundo DUMOULIN (1980), é a migração, sob influência da corrente contínua, de soluções coloidais, células de sangue, bactérias e outras células simples, fenômeno este que se dá por absorção ou oposição de íons.

Eletrosmose - Sob influência da carga elétrica adquirida pelas estruturas membranosas, é produzida uma modificação da água contida nos tecidos.

Vasodilatação da pele - Todas reações químicas, e alterações de ligações que ocorrem na presença da corrente contínua, libera energia e altera a temperatura local.

Eletrotônus - Pode-se chamar de eletrotônus ou potencial eletrônico, as modificações elétricas locais, produzidas pela corrente elétrica, no potencial de repouso das membranas celulares.

Quando no início da aplicação, o paciente irá relatar uma sensação pequena de formigamento. Com o aumento gradativo da intensidade, a sensação passa para o formigamento mais pronunciado, agulhadas, ardência e dor.

A corrente galvânica, ao passar pelo tecido, transfere íons de um polo para outro. Há uma dissociação eletrolítica do cloreto de sódio (NaCl) tissular, em cátions sódio (Na) e ânions cloreto (Cl). O ânion cloro, como portador de carga negativa, migrará para o polo positivo do eletrodo, perdendo sua carga elétrica negativa e assim reagindo e transformando-se em cloro molecular (Cl2). O mesmo ocorre com o sódio, que ao migrar para o polo negativo irá perder seu elétron, reagindo e transformando-se em sódio metálico (Na).

São devidos à ação da corrente galvânica sobre os nervos vasomotores que a hiperemia se torna ativa, pronunciando-se de forma mais significativa no pólo negativo. Os nervos vasomotores permanecem por considerável tempo hipersensibilizados. A hiperemia atinge também estruturas mais profundas, por ação reflexa. Com isso há um aumento da irrigação sanguínea, acarretando maior nutrição tecidual profunda (subcutâneo, fáscias e músculos superficiais). Decorrente da hiperemia, tem-se maior oxigenação, aumento do metabolismo, aumento das substâncias metabolizadas.

A presença dos metabólitos produz reflexamente vasodilatação das arteríolas e capilares, o que leva a um aumento do fluxo sangüíneo, maior quantidade de substâncias nutritivas, mais leucócitos e anticorpos, facilitando a reparação da área.

IONTOFORESE: Iontoforese ou ionização, também denominada de transferência iônica, é a penetração de substâncias no organismo, por meio de uma corrente galvânica, que é a que melhor possibilita a migração iônica da substância a ser aplicada pela sua emissão constante e unidirecional do fluxo elétrico.

A iontoforese é utilizada a mais de meio século, já sendo mencionada na literatura dos anos de 1700 e 1800. As substâncias utilizadas na maioria das vezes são elementos básicos associados a diversos radicais de valor fisiológico.

Quando dois eletrodos metálicos, conectados a uma fonte de corrente contínua, são interpostos a um segmento corpóreo, em contato com uma solução eletrolítica, há possibilidade de se promover a transferência de íons para o interior dos tecidos, utilizando-se para tanto, das propriedades polares da corrente galvânica.

A passagem da corrente galvânica através de uma solução eletrolítica produz íons, partículas eletricamente carregadas, dissolvidas ou suspensas na solução, migrando de acordo com a carga elétrica.

A base do sucesso da transferência iônica está no princípio físico básico "pólos semelhantes se repelem e pólos opostos se atraem", sendo portanto a seleção da polaridade iônica correta, e a realização desta com a polaridade semelhante do eletrodo para administração é da maior importância.

A iontoforese associa os efeitos polares da corrente galvânica aos efeitos inerentes a droga utilizada, sendo portanto bastante efetivo para diversos protocolos na área de estética.

ORIENTAÇÕES PARA APLICAÇÃO DE CORRENTE GALVÂNICA

- Experimentos tem demonstrado que as baixas intensidades são mais efetivas como força direcional, que as altas intensidades de corrente;
- A intensidade de corrente não deve ultrapassar 0,1 mA/cm2 de área de eletrodo ativo;
- Usualmente, o eletrodo negativo deve ser de maior tamanho, por ser mais irritante que o positivo;
- Há necessidade de um bom acoplamento entre os eletrodos e a pele, e uma boa umidificação das almofadas para que se diminua a resistência e se evite queimaduras;
- Deve-se utilizar eletrodos metálicos, preferencialmente o alumínio, para as correntes polarizadas;
- Soluções de continuidade (ferimentos, ulcerações etc.) podem concentrar fluxo iônico e causar queimaduras;
- Após ionizações, as almofadas devem ser lavadas, com a finalidade de remoção de resíduos químicos utilizados;
- Não há nenhuma vantagem em utilizar solução com concentração superior à indicada pelo fabricante.

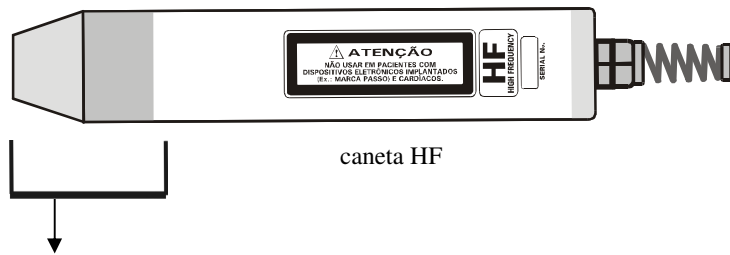
GALVANISMO INTRA ORAL

Tem-se provado que correntes galvânicas pequenas associadas com o eletrogalvanismo estão presentes continuamente na cavidade bucal. As correntes galvânicas podem ter conseqüências desfa-

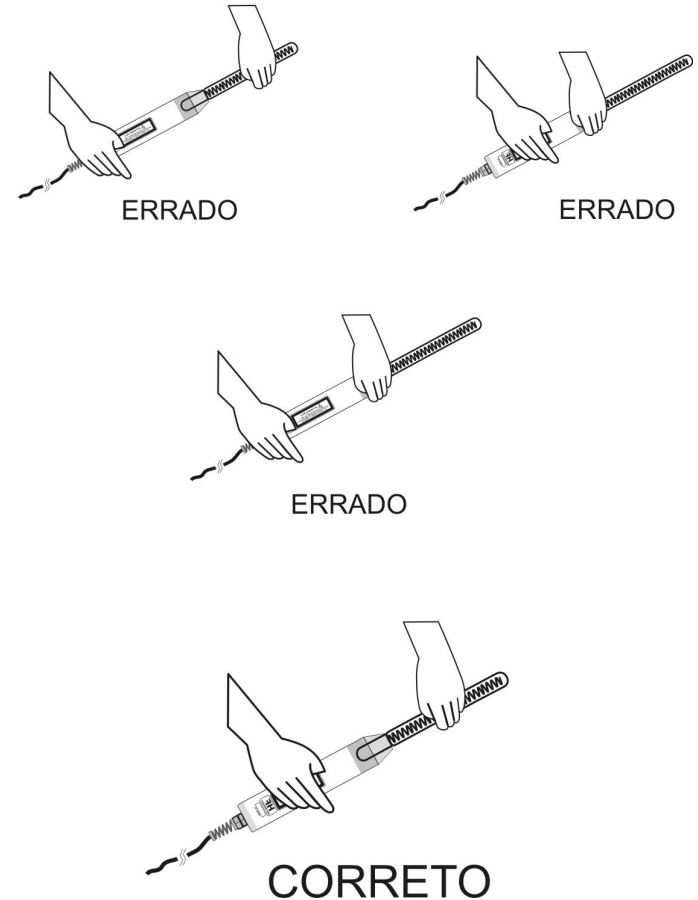
voráveis não só sobre as restaurações metálicas, mas igualmente sobre os dentes e tecidos moles.

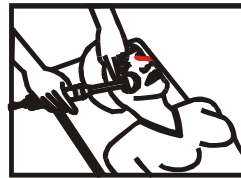
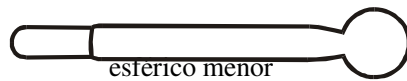
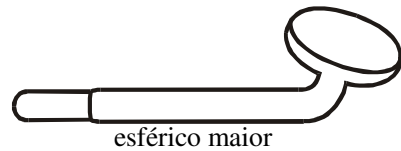
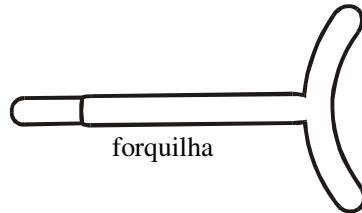
Quando dois materiais metálicos, com diferentes potenciais, estão em contato em presença de um eletrólito, ocorre uma diferença de potencial, isto é uma transferência de elétrons. Tem-se então o tipo de corrosão denominada de corrosão galvânica, que resulta do acoplamento de materiais metálicos dissimilares imersos em um eletrólito, causando uma transferência de carga elétrica de um par para o outro, por terem potenciais elétricos diferentes. Ela se caracteriza por apresentar corrosão localizada, próxima à região do acoplamento, ocasionando profundas perfurações do material metálico que funciona como ânodo. Infelizmente, o meio oral é muito condutivo.

HF - ALTA FREQÜÊNCIA: Nas aplicações de alta freqüência utilizam-se eletrodos de vidro onde dentro existe um gás especial que é o meio condutor do estímulo elétrico. O equipamento gera uma tensão alternada de alguns milhares de volts (baixa corrente) que é aplicada a este eletrodo de vidro. O gás dentro do vidro será então excitado produzindo pequenas “faíscas elétricas” na face externa do eletrodo de vidro. Durante este processo de faíscas elétricas é gerado ozônio, e são as propriedades do ozônio, tais como, oxigenante, fungicida, bactericida que são aproveitadas neste tipo de tratamento.

Para a aplicação, é utilizada uma caneta que chamamos “caneta HF”. É nesta caneta que os eletrodos de vidro são conectados.

caneta HF

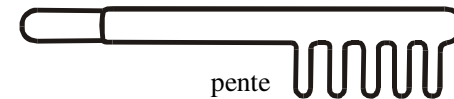
ATENÇÃO: evite contato com a extremidade da caneta HF onde é conectado o eletrodo de vidro, pois poderá haver faíscas de intensidade perigosa. Segure sempre no corpo da caneta HF. Nunca segure no cabo da caneta.

ATENÇÃO: Na aplicação em faiscamento indireto (com eletrodo saturador ou outro), cuidado para não segurar erroneamente na caneta.

Tipos mais utilizados de eletrodos:

1- ESFÉRICO MAIOR e ESFÉRICO MENOR: utilizado em faiscamento direto ou fluxação. Antes de encostar o eletrodo esférico no paciente, colocar o dedo na extremidade e retira-lo somente depois do contato.

2- FORQUILHA: utilizado em faiscamento direto e fluxação no pescoço, braços, mamas, etc.

3- SATURADOR: utilizado em faiscamento indireto. Aumenta a vascularização da pele. É normalmente aplicado com óleos e cremes nutrientes. A técnica consiste em o paciente segurar o eletrodo de vidro saturador enquanto o terapeuta faz massagens no local em questão.

saturador

4- CAUTERIZADOR: utilizado em faiscamento direto para homeostasia em acnes.

5- PENTE: utilizado para couro cabeludo. Lavar sempre o cabelo antes da aplicação. Pentear o cabelo em todos os sentidos. Tratamento de alopecias.

obs.: Limpar os eletrodos de vidro com papel lenço ou pano macio umedecido em álcool.

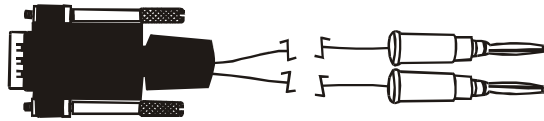
Desincruste

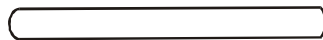
É uma técnica que utiliza a corrente galvânica (GALV) para facilitar a retirada do excesso de secreção sebácea da superfície da pele. Geralmente são usados produtos com ativos a base de carbonato de sódio.

Estes produtos possuem características alcalinas e realizam saponificação ou efeito detergente com os ácidos graxos presentes na secreção sebácea, transformando-o em sabão, o qual é facilmente removível com água.

A função da corrente é facilitar a penetração do produto e a polaridade selecionada deve ser a mesma do produto, seguindo os princípios da ionização.

A diferença entre ionização e desincruste é que este último atinge a camada mais superficial da pele. A aplicação do desincruste deve ser feita principalmente na zona T, ou seja, testa, nariz e queixo.

Os eletrodos que devem ser utilizados são a *caneta gancho,* envolvida por algodão embebido na solução, e o bastonete que deve ser segurado pelo paciente durante a aplicação. Alguns aparelhos utilizam placas metálicas envolvidas por pano vegetal em vez de bastonete. Neste caso o pano vegetal deverá estar úmido.

Cabo de conexão das canetas ao aparelho

Caneta gancho (desincruste)

Bastão negativo

Atenção: A caneta gancho para desincruste é acessório opcional do Neurodyn Esthetic.

Eletrolifting

É um tratamento que visa a atenuação de rugas e linhas de expressão, baseado nos efeitos fisiológicos da GMES - micro corrente galvânica, de baixa intensidade (micro ampéres).

A mobilização eletroiônica da água e das células sangüíneas e a eletroendosmose que possibilita o abrandamento de lesões dérmicas no pólo negativo, são as bases para o tratamento das rugas.

Para a realização dessa terapia, há necessidade de um eletrodo ativo especial, o qual consiste de uma fina agulha, necessária para que haja a concentração da corrente, ocorrendo assim o carreamento de partículas hidratadas para a região pericatódica, sustentada por uma haste do tipo caneta; o eletrodo passivo é do tipo placa. Verifica-se que nas partes pontiagudas dos condutores existe uma maior concentração de cargas, o que acarreta um campo elétrico mais intenso nas suas proximidades, podendo provocar o escoamento de cargas elétricas através deles, onde se deve ter o cuidado para não provocar lesões, pela concentração das mesmas.

O procedimento técnico consiste da estimulação das rugas e linhas de expressão de forma individual até que seja obtida uma hiperemia em todo o trajeto da ruga. A estimulação química dos capilares da pele determina uma hiperemia ativa e o conseqüente aumento da circulação local. Desta forma, são intensificados os processos metabólicos, a nutrição, a função e a regeneração do tecido subepidérmico.

Os procedimentos técnicos para a execução do eletrolifting podem ser divididos em três grupos:

- Deslizamento da agulha dentro do canal da ruga
- Penetração da agulha em pontos adjacentes e no interior da ruga;
- Escarificação - método de deslizamento da agulha no canal da ruga, diferencia-se pela agulha ser posicionada a noventa graus, ocasionando uma lesão do tecido.

Embora as rugas também correspondam histologicamente a uma atrofia de pele, a lesão por agulhas nas regiões acometidas, promovem uma sensação não muito agradável. Devido a este fato, alguns terapeutas preferem a técnica de deslizamento, sem a penetração. Porém, o estímulo físico ocasionado pela penetração da agulha desencadeia um processo de inflamação aguda, que é de grande interesse no nível de regeneração tecidual.

As três técnicas produzem resultados animadores, atenuando sobremaneira as rugas e linhas de expressão. Entretanto as duas técnicas que desencadeiam um processo inflamatório proporcionam resultados mais rápidos.

A intensidade da corrente utilizada é baixa, na faixa de 100 a 300 micro ampères. O tratamento não oferece risco quando efetuado em região glandular.

Indicações

O eletrolifting é indicado para o tratamento de rugas e linhas de expressão.

Tratamento

- Para o tratamento de rugas deve-se limpar a pele, e escolher uma das técnicas, sendo que para cada região do rosto, deve-se testar a sensibilidade do paciente antes da aplicação (região de olhos e lábios é mais sensível do que na testa).
- A sensibilidade do paciente vai determinar a intensidade que será utilizada.
- O eletrodo tipo placa deve ser fixado próximo ao local de aplicação, com a esponja úmida.
- caso a técnica empregada produza um processo inflamatório, as sessões deverão ser estabelecidas de acordo com a reação do paciente, só podendo ser reaplicado o tratamento após todo processo ser eliminado, sendo com um intervalo mínimo de três dias, e ideal de sete dias.
- Caso a aplicação tenha sido efetuada apenas por deslizamento, a freqüência de tratamento pode ser diária.
- Não utilizar procedimentos que produzam uma ação antiinflamatória pó-tratamento (recursos ou produtos).
- Pode-se associar o tratamento com exercícios de fortalecimento facial (manual ou eletroestimulação).

- Cada paciente deve ter sua agulha, que deverá ficar envolvida em líquido esterilizante e não oxidante. Esse líquido deve ser eliminado da agulha antes da estimulação, além de ser trocado a cada sessão.

Sinais e cuidados pós-procedimento:

- Quando se promove um processo inflamatório mediante a penetração da agulha ou arranhadura, a região irá ficar hiperêmica (vermelha) e edemaciada (inchada); porém caso a aplicação seja efetuada apenas por deslizamento, deverá apresentar apenas a hiperemia.

- Não é permitido tomar sol quando o processo inflamatório estiver ativo, pelo perigo de se produzir manchas, além de se evitar a utilização de produtos descongestionantes.

Estrias

Na literatura disponível sobre estrias, os autores são unânimes em considerá-la como seqüela irreversível.

Estudo de Guirro e col. (1990), utilizando corrente contínua filtrada constante da ordem de alguns micro amperes (GMES – micro corrente galvânica), abriu uma nova perspectiva no tratamento das estrias. Dados preliminares mostraram que ocorre um acentuado aumento no número de fibroblastos jovens, uma neovascularização e o retorno da sensibilidade dolorosa após algumas sessões de eletroestimulação. A eficácia do tratamento, desde que controlada as variáveis, pode chegar até 100%, dependendo da capacidade reacional de cada paciente, variando o número de sessões de acordo com a cor da pele, a idade e tamanho das estrias. É importante que não haja promessa de eliminação total da estria, visto que é impossível prever o resultado para todos os indivíduos.

É importante que o tratamento inicie homolateral, deixando-se um lado controle para observação macroscópica da evolução do tratamento. Quando o reparo for perceptível, iniciar o tratamento no lado contralateral.

O método é invasivo e o processo de regeneração da estria está baseado na compilação dos efeitos intrínsicos da corrente contínua, e dos processos envolvidos na inflamação aguda. Por se tratar de uma técnica invasiva, há necessidade de se questionar o paciente quanto a sua predisposição para o aparecimento de quelóides, utilização de medicamentos, integridade da pele, etc (ficha de avaliação).

Procedimento Técnico

Para a realização do tratamento antiestrias, há necessidade de um eletrodo ativo especial, o qual consiste de uma fina agulha sustentada por um eletrodo do tipo caneta. O eletrodo passivo é do tipo placa. Pelo fato dos eletrodos possuírem tamanhos diferentes, o menor, a agulha, apresenta maior concentração de corrente. A faixa ideal para tratamento das estrias concentra-se na faixa de 70 a 100 micro ampéres (uA), podendo variar de acordo com a sensibilidade do paciente.

O procedimento técnico consiste do acoplamento do eletrodo passivo, previamente umedecido com água, ao paciente. O eletrodo ativo, a agulha, deve ser esterilizado a cada início de tratamento. Por ser um tratamento invasivo, a área estimulada também deverá ser esterilizada a cada sessão.

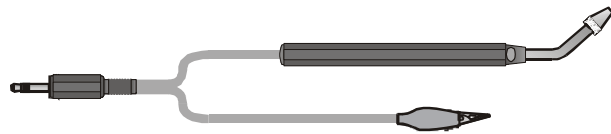
A introdução da agulha deve ser sub-epidérmica, paralela a pele, superficialmente, sobre toda a extensão da estria. Deve-se obter um quadro de hiperemia e edema sobre toda a extensão da estria. Ao término do tratamento, observamos estrias mais visíveis, edemaciadas e hiperêmicas. Não se deve efetuar nova aplicação até que esse quadro tenha desaparecido por completo.

Em estrias profundas a sensibilidade está alterada e, portanto, no inicio do tratamento (dias ou semanas) a paciente pode não referir dor. Com o passar das aplicações pode surgir um quadro de dor perfeitamente suportável. Devido ao caráter de bilateralidade das estrias, elas devem, no início do tratamento, serem estimuladas unilateralmente, deixando o contralateral para controle, com a finalidade de compara-los.

Na fase final do tratamento, quando o aspecto da pele já esta dentro dos padrões de normalidade, pode haver rompimento de pequenos vasos, dada a neovascularização. As petéquias serão absorvidas por completo dentro de um a três dias.

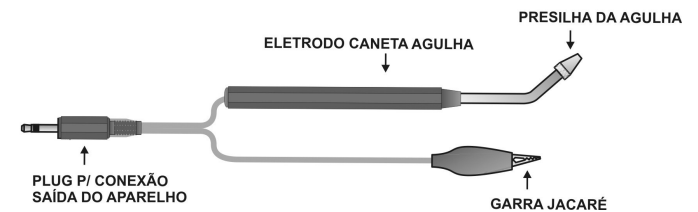
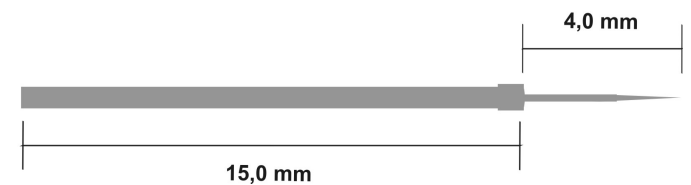
Os primeiros sinais de regeneração de estrias são: 1- o nivelamento da estria em relação à pele normal (podendo até tornarem-se mais largas); 2- alteração de coloração; 3- aumento da sensibilidade dolorosa e por fim 4- o desaparecimento da estria.

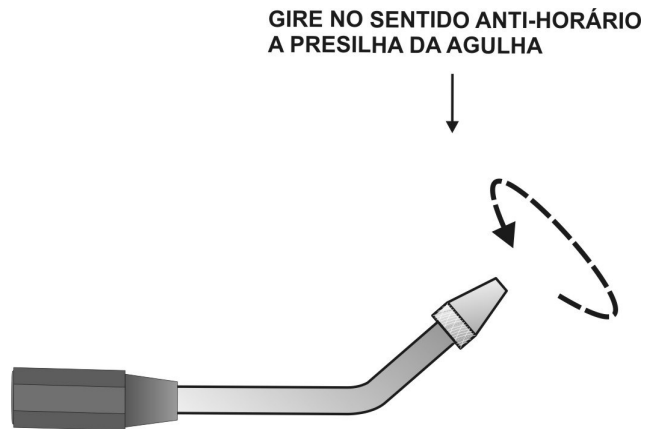
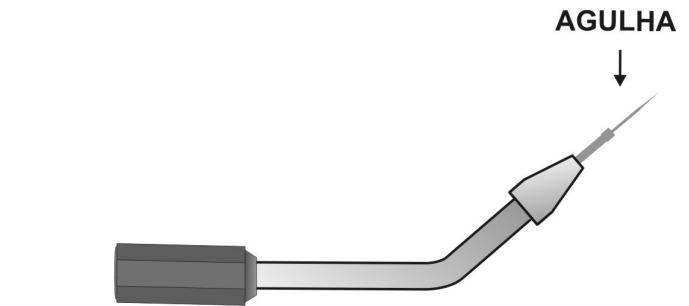
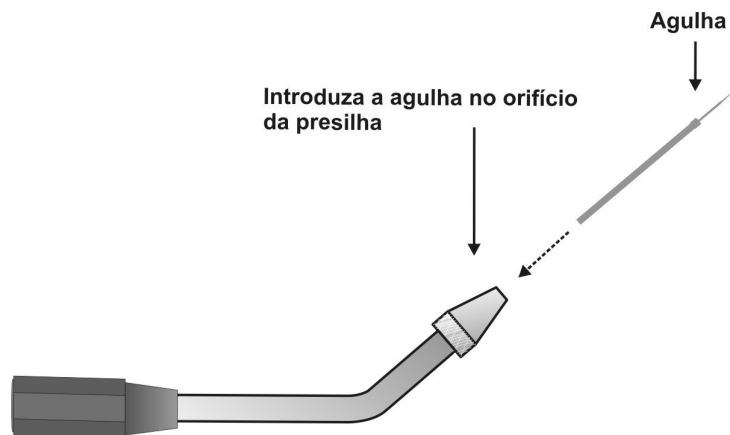
Cada paciente deve ter uma agulha individual a cada tratamento. Para se evitar contaminação, a agulha deve ser esterilizada a cada início de tratamento. Ver capítulo produto químico desinfetante à página 37 deste manual.

A seqüência e o número de aplicações variam de acordo com a resposta individual de cada paciente.

Caneta para estrias e rugas

Colocando a agulha no eletrodo caneta

1º Passo:

Vista geral do eletrodo caneta agulha:

Vista geral da agulha:

Obs.: Agulha de aço inox sem partes plásticas no tamanho aproximado de 15 x 4 milímetros.

2º Passo: Introdução da agulha na caneta eletrodo - a agulha deverá ser introduzida e presa na extremidade da caneta eletrodo. Para isto, solte a presilha da agulha girando-a no sentido anti-horário.

3º Passo: Introduza aproximadamente 10 mm a agulha no orifício da presilha.

4º Passo: Gire a presilha da agulha no sentido horário para que a agulha fique presa.

INFORMAÇÕES SOBRE A AGULHA

Cuidados gerais:

BIOSSEGURANÇA- Pode ser definida como: “O conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes as atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, riscos que podem comprometer a saúde do homem, dos animais, do meio ambiente ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos”

As grandes causas de acidentes estão relacionadas a:

- Instrução inadequada.
- Supervisão ineficiente.
- Uso inadequado dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI)
- Não observação de normas existentes.
- Práticas inadequadas.
- Planejamento falho.
- Jornada excessiva de trabalho.

Para boas práticas de atendimento a pacientes, é necessário conhecer as normas e os procedimentos de segurança, para minimizar os riscos de acidentes.

Cabe ressaltar alguns cuidados durante o uso das agulhas no tratamento das estrias e rugas:

- *O eletrodo ativo, a agulha, deve ser esterilizado a cada início de tratamento. Por ser um tratamento invasivo, a área estimulada também deverá ser esterilizada a cada sessão.*
- *Cada paciente deve ter uma agulha individual a cada tratamento. A agulha deve ser reutilizada sempre no mesmo paciente. Para se evitar contaminação, a agulha deve ser esterilizada a cada início de tratamento.*

- *A agulha deverá ser reutilizada até no máximo por 5 sessões. Após 5 sessões, descartar a agulha trocando por nova .*
- *Na introdução das agulhas, nunca tocar na lâmina das mesmas. Sugerimos o uso de luvas.*
- *Na retirada das agulhas, ter atenção para evitar acidentes. As agulhas, depois da 5º sessão, deverão ser descartadas em recipiente adequado conforme orientações descritas em página seguinte.*
- *O armazenamento das agulhas deve ser feito em local seco longe da luz solar, a uma temperatura ambiente de 5º a 50º . Evite locais úmidos, quentes e com poeira.*

Especificação da agulha:

Existem vários fabricantes de agulhas para o tratamento de estrias e rugas. A IBRAMED sugere o uso de agulhas no tamanho aproximado descrito à página 32 deste manual. Devem ser de aço inox e não podem conter partes plásticas. A agulha é reutilizável. Deve ser usada sempre no mesmo paciente e imersa em liquido esterilizante após o seu uso, a fim de se evitar contaminação.

Descarte da agulha:

GRUPO - PERFURO CORTANTES – são os objetos e instrumentos contendo cantos, bordas, pontos ou protuberâncias rígidas e agudas, capazes de cortar ou perfurar.

Enquadram-se neste grupo: lâminas de barbear, bisturis, **agulhas**, escalpes, ampolas de vidro, lâminas e outros assemelhados provenientes de serviços de saúde.

As agulhas devem ser descartadas separadamente, imediatamente após o uso, em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa.

Produto químico desinfetante:

Em caso de reutilização de agulhas, sugerimos o uso de Glutaraldeído para sua desinfecção.

Mecanismo de ação - altera o DNA, RNA e síntese protéica.
Espectro de ação - bactericida, fungicida, microbactericida e esporicida.
Concentração - 2%
Tempo de exposição – 45 a 60 minutos.
Indicação – desinfecção de alto nível.

Apresenta atividade germicida em presença de matéria orgânica, entretanto a agulha em glutaraldeído, sem limpeza prévia, pode apresentar impregnação de sangue e secreções, pela formação de precipitados, dificultando a limpeza de maneira especial. O produto deve ser manipulado em local arejado e com uso de EPI.
Sempre escovar, limpando a agulha com sabão neutro antes de sua introdução em recipiente com a solução desinfetante Glutaraldeído.

Observação: Materiais demasiadamente porosos como os de látex podem reter o glutaraldeído, caso não haja bom enxágüe.

Lembretes:

CUIDADOS A SEREM OBSERVADOS DURANTE A INSERÇÃO DAS AGULHAS

- Manter o material a ser utilizado em campo estéril;
- A ponta da agulha deve ser mantida estéril antes da sua penetração;
- Após a limpeza (esterilização) da pele dos pacientes não palpar o ponto de inserção.
- As agulhas devem ser mantidas em sua embalagem original e guardadas em local próprio onde não existam riscos de contaminação.

MENS (Microcurrent Electrical Neuromuscular Stimulation) ou, simplesmente, MICROCORRENTES:

Becker e Nordenström forneceram uma base racional para uma forma nova e amplamente mais eficaz de intervenção médica para a qual Joseph M. Mercola e Daniel L. Kirsch, Ph.D. (1995) chamaram "terapia elétrica por microcorrente" (MENS). Um corpo crescente de pesquisas mostra a eficácia da MENS em acelerar e mesmo induzir a cura.

Quando uma ferida está seca, seu fluxo de corrente bioelétrica é interrompido. Eaglstein e Mertz (1978) mostraram que as feridas úmidas renovam sua superfície 40% mais rapidamente que as feridas expostas ao ar. Falanga (1988) descobriu que certos tipos de ataduras oclusivas, como Duoderm, aceleram a cura das feridas. É provável que estas ataduras consigam seus efeitos proporcionando um ambiente úmido (Kulig, Jarsky & Drewek, 1991). A umidade pode permitir o fluxo de corrente da lesão, facilitando assim a cura da ferida. O estímulo elétrico da ferida tende também a aumentar a quantidade de receptores do fator de crescimento, que aumenta a quantidade de colagênio formado (Falanga, 1987). A eletricidade foi utilizada pela primeira vez para tratar de feridas superficiais há mais de 300 anos, quando foi descoberto que lâminas de ouro preveniam cicatrizes da varíola (Robinson, 1925). Há diversos estudos recentes sustentando os efeitos benéficos do tratamento de feridas com uma corrente artificial de lesão (Goldin, 1981; Jeran, 1987; Ieran, 1990; Mulder, 1991). Modelos experimentais de feridas em animais, na década de 1960, demonstraram que a intervenção elétrica pode resultar em uma cura acelerada, com recuperação superficial mais rápida das feridas, e com formação mais intensa do tecido cicatricial. (Carey & Lapley, 1962; Assimacopoulos, 1968).

Assimacopoulos (1968) publicou o primeiro estudo humano utilizando corrente elétrica contínua para cura. Ele documentou cura completa em três pacientes com úlceras crônicas nas pernas devido a estase venosa depois de 5 dias de terapia elétrica. Um ano mais tarde o estudo mais citado com freqüência na história da cura elétrica de feridas foi publicado por Wolcott e Wheeler (1969).

Eles utilizaram correntes contínuas de 200-1.000 microamperes em 67 pacientes. Gault e Gatesn (1976) repetiram o protocolo de Wolcott e Wheeler em 76 pacientes adicionais, com 106 úlceras isquêmicas da pele. Rowley e outros (1974) estudaram um grupo de pacientes que tinham 250 úlceras isquêmicas de vários tipos. Estas incluíam 14 úlceras de controle simétrico. As úlceras estimuladas eletricamente tinham uma aceleração quádruplo na resposta à cura, quando comparada aos controles. Carey e Wainapel (1985) realizaram um dos únicos estudos sobre este assunto, publicado com grupos ativos e de controle, iguais e randomizados. Todos estes estudos documentaram uma cura acelerada significativa a partir de estímulo elétrico.

Uma observação adicional consistente, nestes estudos, foi o inverso da contaminação da ferida. As feridas que haviam sido contaminadas inicialmente com *Pseudomonas* e/ ou *Proteus* ficavam normalmente esterilizadas depois de vários dias de MENS. Outros pesquisadores também observaram melhoras semelhantes e encorajaram o uso desta terapia como tratamento preferido para úlceras sem dôr (Kaada, Flatheim & Woie, 1991; Barron & Jacobson, 1985; Lundeberg, Eriksson & Malm, 1992; Alvarez e outros, 1983). Além disso, não foram documentados efeitos contrários significativos, resultando da eletroterapia em feridas (Weiss, 1990). Uma resenha da literatura, por parte de Dayton e Palladino, indica que aquela terapia elétrica por microcorernte é claramente um suplemento eficaz e seguro para o gerenciamento não-cirúrgico de ulceras recalcitrantes das pernas.

Como mencionado anteriormente, na década de 1960, o Dr. Becker demonstrou que uma corrente elétrica é o gatilho que estimula a cura, o crescimento e a regeneração, em todos os organismos vivos. Ele descobriu que o reparo de uma lesão ocorre em reação aos sinais que provêm de um controle elétrico do sistema, e sugeriu que este sistema torna-se menos eficiente quando envelhecemos.

O Dr. Becker (1985) desenvolveu esta teoria dos sistemas de controle biológico a partir de conceitos da física, da eletrônica e da biologia. Ele partiu da premissa de que os primeiros organismos vivos devem ter sido capazes de auto-reparação, de outra forma nunca teriam sobrevivido. O processo de reparação exige um sistema em circuito fechado. Um sinal específico é gerado, que faz com que um outro sinal inicie o reparo. O sinal da lesão diminui gradualmente ao longo d o tempo, com o processo de reparação, até que este cessa final;mente, quando o reparo ficar completado. Um tal sistema primitivo não exige conscientização ou inteligência demonstráveis. Efetivamente muitos animais possuem realmente uma capacidade de cura maior que a dos os seres humanos.

A ciência reuniu uma grande quantidade de informações de como funcionam o cérebro e o sistema nervoso. A maioria destas pesquisas se relaciona com o potencial eletromotor da corrente alternada, como o único mecanismo do impulso nervoso. Este é um sistema muito sofisticado e complexo para a transferência da informação. É útil comparar este processo correntemente aceito do sistema nervoso, com um computador.

O sinal fundamental, tanto no computador como no sistema nervoso, é do tipo digital. Os dois sistemas transferem a informação, representada pelo número de impulsos por unidade de tempo. A informação é também codificada conforme o local para o qual seguem os impulsos, e conforme haja ou não mais de um canal de impulsos alimentando uma área. Todos os nossos sentidos (p. ex. o olfato, o paladar, o ouvido, a vista e o tacto) estão baseados neste sistema de impulsos. Como um computador, o sistema nervosos opera com notável rapidez, e pode transferir grandes quantidades de informação sob a forma de dados digitais, **ligado** e **desligado**.

E improvável que os primeiros organismos vivos tivessem tal sistema sofisticado. Becker acredita que eles devem ter tido um mecanismo muito mais simples para comunicar a informação, porque eles não precisavam transmitir grandes quantidades de dados sofisticados. Em conseqüência, eles utilizavam provavelmente um sistema *analógico*. Um sistema analógico trabalha por meio de simples correntes contínuas.

A informação em um sistema analógico é representada pela intensidade da corrente, sua direção de fluxo, e as curtas variações em seu valor do comprimento de onda. Este é um sistema muito mais lento que o modelo digital. Entretanto, o sistema analógico é extremamente preciso e funciona bem para a finalidade pretendida.

Becker teoriza que os primeiros organismos vivos tenham utilizado para o reparo este sistema analógico de transmissão de dados e de controle. Ele estabelece a premissa de que nós ainda temos este sistema nervoso primitivo nas células perineurais do sistema nervoso central. Estas células abrangem 90% do sistema nervoso. As células perineurais apresentam propriedades semicondutoras que lhes permitem produzir e transmitir sinais de corrente contínua, que não se propagam. Este sistema funciona de forma tão diferente da lei "tudo ou nada" de propagação dos potenciais eletromotores em corrente alternada, que Becker chamou o mesmo de quarto sistema nervoso.

Este sistema analógico sente a lesão e controla o reparo. Ele controla a atividade das células produzindo ambiências elétricas em sua vizinhança. Também parece ser o sistema primitivo inicial do cérebro, controlando a ação dos neurônios, em sua geração e seu recebimento de impulsos nervosos. Em conseqüência, enquanto o conhecimento deste aspecto do nosso sistema nervoso permanecer oculto, o mistério da fisiologia do cérebro pode ser explicado, incluindo a regulagem dos processos de nossa consciência e da tomada de decisão. Assumida esta compreensão, a aplicação da forma correta de intervenção elétrica é uma poderosa ferramenta para o tratamento da dor, o início dos mecanismos endógenos para a cura e a alteração dos estados de consciência.

Chang (1982) propôs outro mecanismo para a MENS. Sua pesquisa mostrou que o estímulo por microcorrente aumentava a geração de trifosfato de adenosina (ATP) em quase 500%. O aumento do nível de corrente realmente diminui os resultados. Foi mostrado também que a microcorrente melhorava o transporte do aminoácido e a síntese proteína.

Teria sido de ajuda passar em resenha a natureza celular de uma lesão para apreciar-se inteiramente a importância da pesquisa de Chang.

Becker (1985) mostrou que o trauma vai afetar o potencial elétrico das células nos tecidos danificados. Inicialmente o local da lesão apresenta uma resistência muito superior àquela dos tecidos circunvizinhos. A física fundamental estabelece que a eletricidade tende para o caminho de resistência mínima. Por isso a bioeletricidade endógena evita áreas de resistência elevada e toma o caminho mais fácil, geralmente ao redor da lesão. O fluxo elétrico diminuído, atravessando a área lesionada, diminui a capacidade elétrica celular (Windsor, 1993). Como resultado, a cura fica realmente prejudicada. Esta pode ser uma das razões das reações inflamatórias. A dor, o calor, o suor e a vermelhidão são as características dos tecidos inflamados. A eletricidade flui mais prontamente através destes fluidos quentes inflamatórios.

A aplicação correta de microcorrentes a um local lesionado aumenta o fluxo endógeno de corrente. Isto permite que a área traumatizada recupere sua capacidade elétrica. A resistência do tecido lesionado fica então reduzida, permitindo que a bioeletricidade entre na área, restabelecendo a homeostasia. Assim a terapia elétrica por microcorrente pode ser encarada como uma catálise que auxilia o início e a perpetuação das numerosas reações químicas e elétricas que ocorrem no processo de cura.

O trifosfato de adenosina é um fator essencial no processo de cura. Grandes quantidades de ATP, a fonte principal de energia da célula, são exigidas para controlar funções primárias, tais como o movimento de minerais vitais como o sódio, o potássio, o magnésio e o cálcio, para dentro e para fora da célula. Isto também sustenta o movimento dos detritos para fora da célula. Tecidos lesionados são deficientes em ATP.

A medida que a MENS aumenta a produção de ATP, os nutrientes podem fluir novamente para dentro das células lesionadas e os produtos residuais podem efluir. O ATP também fornece a energia de que os tecidos necessitam para aumentar a síntese de proteínas e aumentar o transporte de íons via membrana.

Efeitos da Estimulação Elétrica por microcorrente (MENS):

1- Aumento da produção de ATP em até 500%
2- Aumento da síntese de proteínas
3- Aumento da captação de O2 no local em questão
4- Aumento do transporte de aminoácidos
5- Aumento do transporte de membranas
6- etc

O tratamento por microcorrente é um método não invasivo, sub-sensorial, não causando desconforto ao paciente. É biologicamente compatível, pois o sinal elétrico é nivelado ao do organismo.

Envelhecimento Facial:

Podemos dizer que passamos por 5 fases de envelhecimento facial:

1- *Diminuição da Circulação* – com a idade, decrescem o número e a dimensão dos capilares que levam oxigênio e substâncias nutritivas para a derme e epiderme. A função dos vasos linfáticos é diminuída provocando insuficiência na eliminação de resíduos celulares. Com o decrescimento da vitalidade celular, todas as demais funções internas da célula, tais como, completa eliminação de toxinas e aporte de produtos nutritivos se tornam lentas. Isso faz com que as células da pele se atrofiem progressivamente.
2- *Insuficiência Intracelular* – a não eliminação completa de toxinas juntamente com a falta de oxigenação adequada irão refletir numa transformação do aspecto exterior da célula da pele, podendo inclusive ocasionar anormalidades patológicas.
3- *Atrofia Muscular* – um tecido muscular facial bem tonificado projeta um rosto jovem. Agora, como já visto, uma má circulação e nutrição inadequada da célula, ocasionam atrofia muscular.

Esta atrofia provocará o aparecimento das linhas de expressão acentuadas, papadas, olheiras e outras características causadas pela idade.

1- Marcas de Expressão – as marcas de expressão facial se geram também devido à região, cultura e tendências naturais da pessoa. A freqüência que repetimos, com o passar dos anos estas expressões faciais, forma o que chamamos de “linhas de caráter”. Sua formação é precedida pela contração de um músculo ou grupo de músculos e pela relaxação simultânea de um músculo ou grupo de músculos opostos. Desta maneira, haverá uma tensão e a pele se debilita provocando uma prega ou ruga.
2- Transformações devidas a regiões e comportamento social diferente – estas transformações podem alterar consideravelmente o estado dos tecidos faciais. Em algumas regiões os raios ultravioletas emitidos pelos raios solares podem ocasionar modificações permanentes no funcionamento celular, afetando a produção de pigmentos. Uma exposição prolongada a ventos poderá formar calosidades, endurecimento e secura da pele, aparecendo rugas. Deve-se ainda levar em consideração a má alimentação. Um regime alimentício incorreto poderá acelerar o envelhecimento, reduzindo a função celular e a regeneração dos tecidos.

Rejuvenescimento por Microcorrente:

O universo se originou a partir de campos eletromagnéticos com forma, amplitudes e freqüências variadas, que possuem características de voltagem e amperagem.

Sendo assim, a existência e atividade de cada tecido e elemento intracelular têm certas características eletromagnéticas como de oscilações, voltagem e amperagem. A existência e vitalidade das células dependem da carga eletromagnética apropriada. A microcorrente é utilizada com sucesso para recarregar a energia dos tecidos faciais e corporais. Esta “recarga energética” promoverá um campo

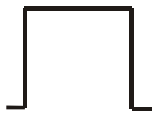
eletromagnético adequado para o perfeito funcionamento dos tecidos, favorecendo a circulação sangüínea e linfática a prover os tecidos de oxigênio e alimentos, e para eliminar resíduos celulares tóxicos. A microcorrente corretamente aplicada corrige a atrofia muscular, tonificando os tecidos, aumentando a circulação sangüínea e linfática, a síntese de ATP, restabelecendo o processo celular natural. Devido a bipolaridade das células vivas dos tecidos, esta restauração se realiza com a aplicação de microcorrente geralmente oscilando entre cargas negativas e positivas.

Aplicação da microcorrente:

Existem no mercado inúmeros aparelhos de microcorrente, cada um com as suas características técnicas.

Cada fabricante ou profissional esteticista, escola ou literatura existente, utilizam uma técnica de aplicação. É por isso que falamos *sugestão* de tratamento.

Com a sofisticação tecnológica, diferentes formas de onda podem ser produzidas. Existe ondas de forma quadrada, retangular, triangular, senoidal, etc. A opção de escolha de tipos diferentes de onda não está disponível em todos aparelhos.

No começo dos anos noventa apareceu as ondas Gentle (onda leve), Sharp (onda forte), Mild (onda moderada), Pulse (onda vibrante). Cada uma delas tem a sua característica, porém, podemos dizer que todas são ondas retangulares monofásicas onde conforme o tipo de tratamento podem ser de polaridade positiva ou negativa. Exemplo:

Recentemente, alguns aparelhos utilizam o recurso de inverter a polaridade automaticamente. A microcorrente do Neurodyn estética funciona alternando polaridade positiva e negativa a cada 3 segundos.

A idéia básica da importância da polarização e portanto da necessidade de corrente polarizada e invertida no tempo, são as consideradas por Becker, ou seja, há a necessidade de polaridade para restabelecer a alteração nos sítios de lesão, já que a célula é negativa e o exterior é positivo. Assim, numa situação de lesão, há uma inversão da situação e as correntes de Becker passam a atuar. As informações celulares que passam pela membrana, necessitam de correntes polares para restabelecimento do equilíbrio elétrico local, e assim evitar os fenômenos de apoptose, que é a morte programada das células que foram pouco atingidas pela lesão e sofreram aquilo que se chama de lesão secundária. A microcorrente atende esse tipo de demanda e pode servir para restabelecimento dos potenciais locais.

Para tratamentos faciais sugerimos o uso de canetas com pontas metálicas. Para tratamentos corporais podemos além das canetas utilizar eletrodos de borracha condutora. A pele deve sempre estar bem limpa e desengordurada.

É interessante pedir para o paciente ingerir líquido 1 hora antes do tratamento. Isso ajuda a concentração hídrica no tecido celular sub-cutâneo que oferece resistência à passagem da microcorrente.

Pedir para o paciente retirar anéis, jóias ou outros objetos de metal.

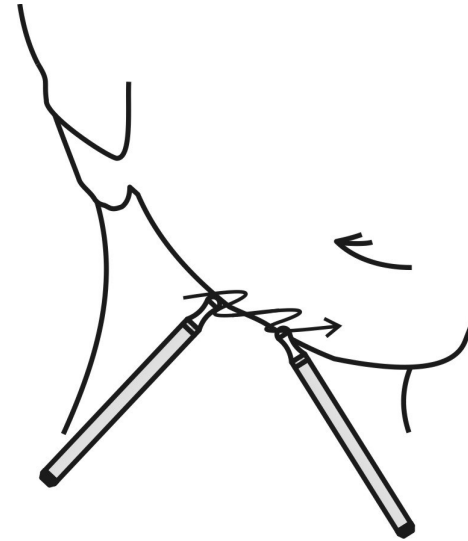
A caneta eletrodo pode ser utilizada enrolando-se um algodão umedecido com água ou solução (remédio) em sua ponta metálica. Alguns profissionais preferem usa-la com gel condutor em vez de algodão umedecido.

Quando se utilizar o eletrodo, normalmente se utiliza o gel condutor.

Técnica para rejuvenescimento :

Caneta eletrodo p/ aplicação de microcorrente

O NEURODYN estética trabalha com eletrodos de borracha condutiva (dois pares) ou com 2 (duas) canetas eletrodos (ver desenho acima). Nas técnicas de rejuvenescimento facial ou corporal, podemos utilizar eletrodos de borracha ou as canetas eletrodos. A partir de agora daremos algumas sugestões de aplicação. Podemos esquematizar o movimento das canetas como:

No esquema acima, a caneta que se movimenta poderá ainda fazer zigue-zague, exemplo:

Exemplo de aplicação facial de microcorrente com caneta eletrodo seguindo a linha da ruga.

Adiante é sugerido protocolo de aplicação facial e corporal. Os movimentos descritos acima para aplicação facial com canetas eletrodos são feitos em duas fases. Primeiro fazer toda a fase 1 e em seguida a fase 2. Cada movimento (passo) com a caneta, deverá ser feito durante aproximadamente 10 segundos. Geralmente são feitas 10 sessões com intervalos de dois dias entre elas. Depois uma sessão de manutenção pode ser feita a cada mês.

Todos os protocolos e técnicas de aplicação aqui descritas são sugestões podendo o profissional alterá-las de acordo com sua avaliação, necessidade e conhecimento.

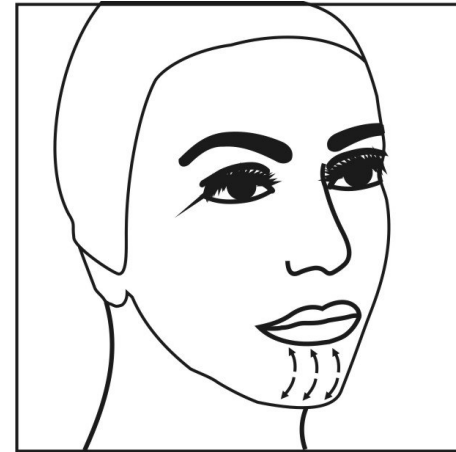
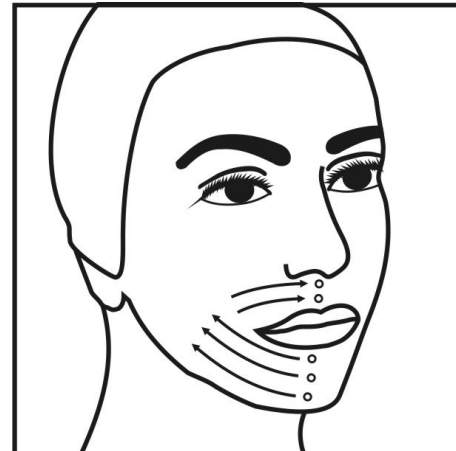
Protocolo Facial – fase 1

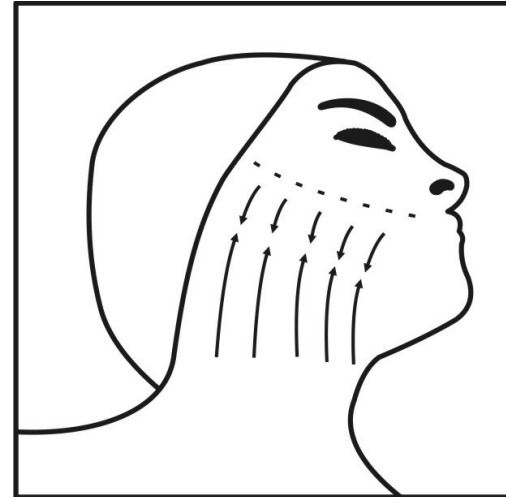
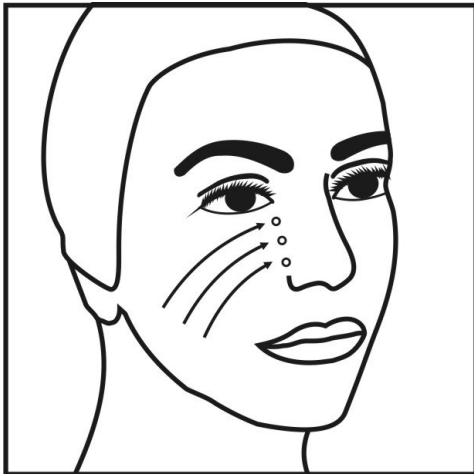
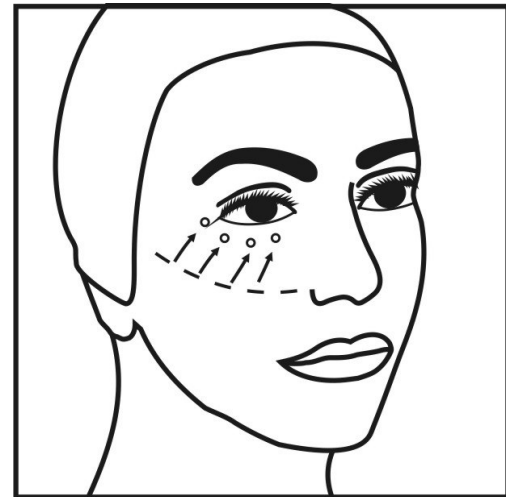
Passo	Freqüência (Hz)	Intensidade (uA)
1 a 4	0.3	50
	0.7	80
	30	100
	200	100

Passo	Freqüência (Hz)	Intensidade (uA)
5 a 7	0.3	50
	1.0	120
	35	160
	250	160

Passo	Freqüência (Hz)	Intensidade (uA)
8 a 11	0.3	50
	3.0	160
	40	180
	300	180

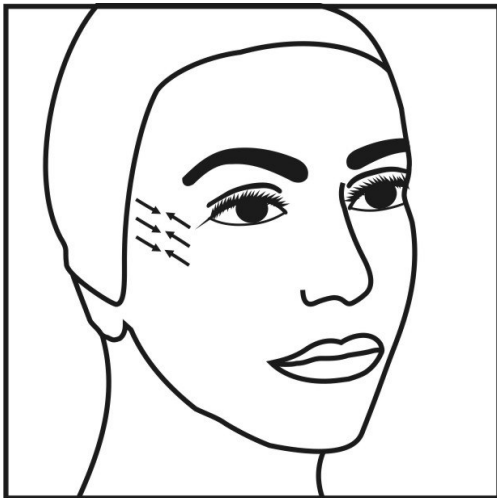
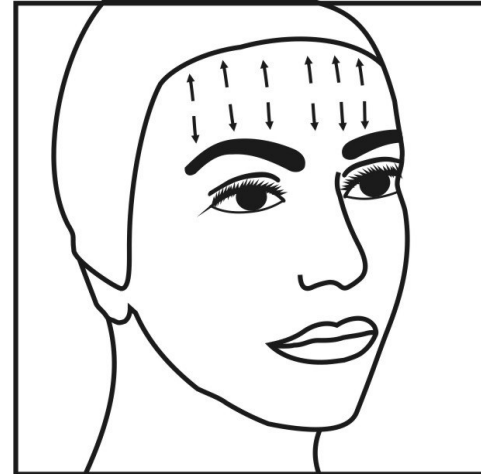
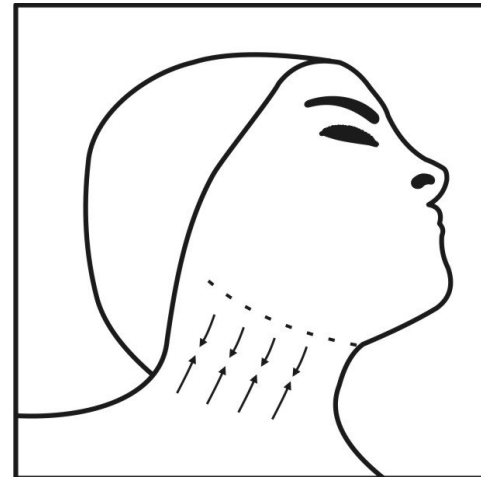
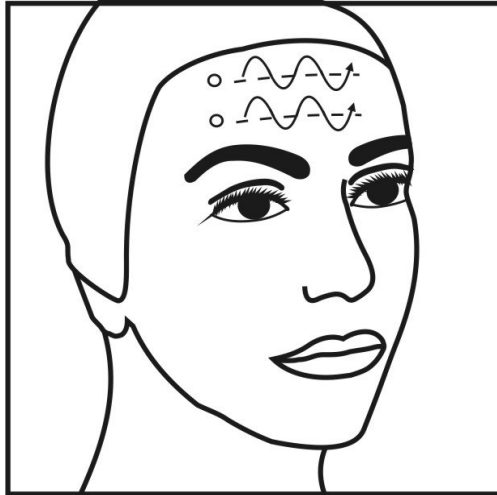
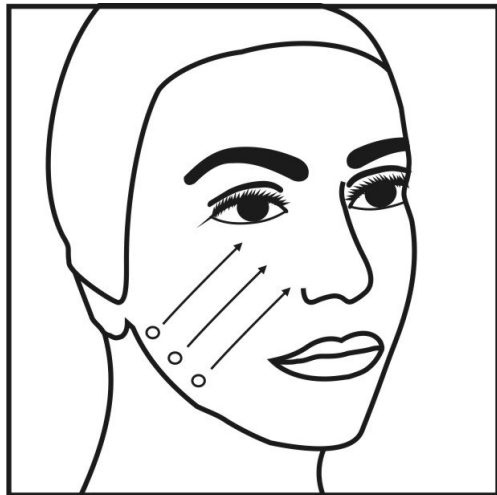
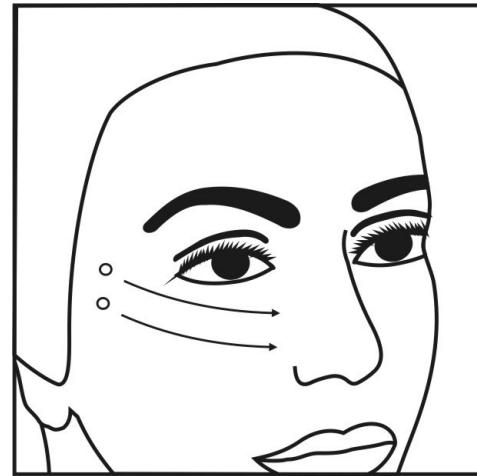
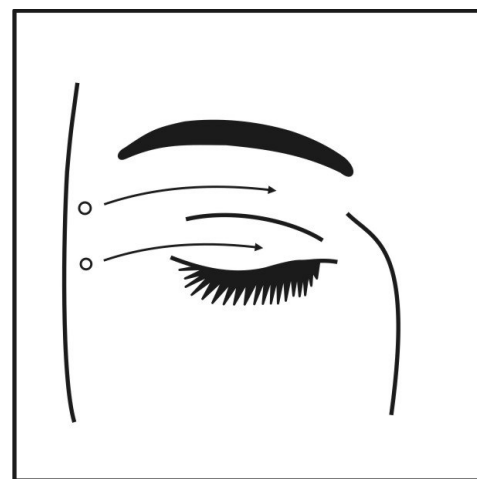
Passo	Freqüência (Hz)	Intensidade (uA)
12 em diant	0.3	50
	5.0	200
	70	230
	400	230

Passo 1

Passo 2

Passo 3

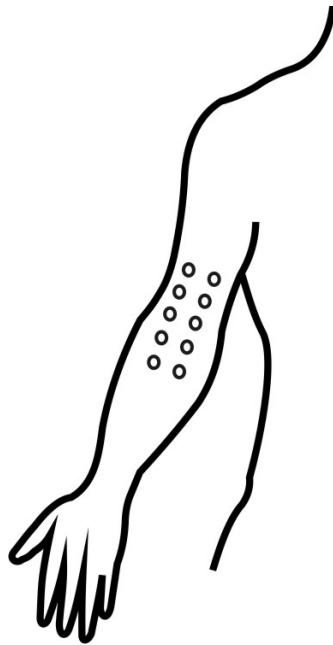
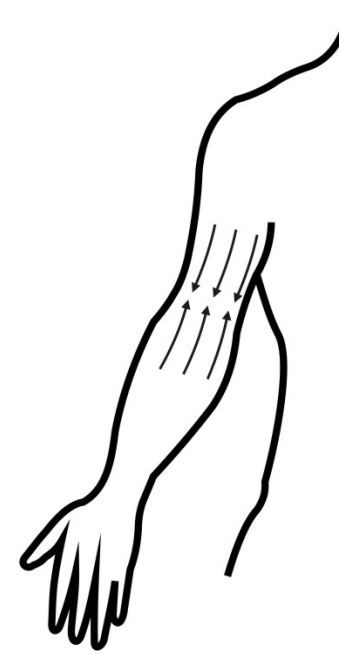
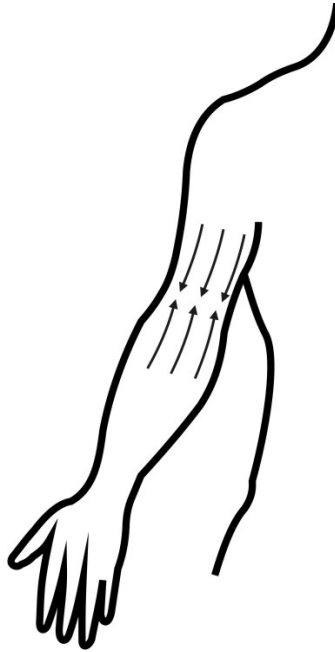
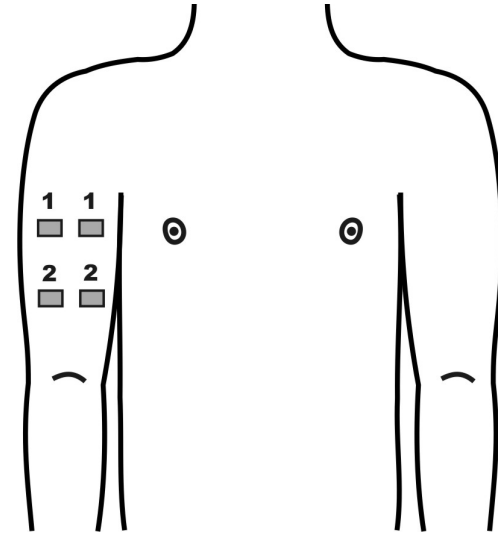
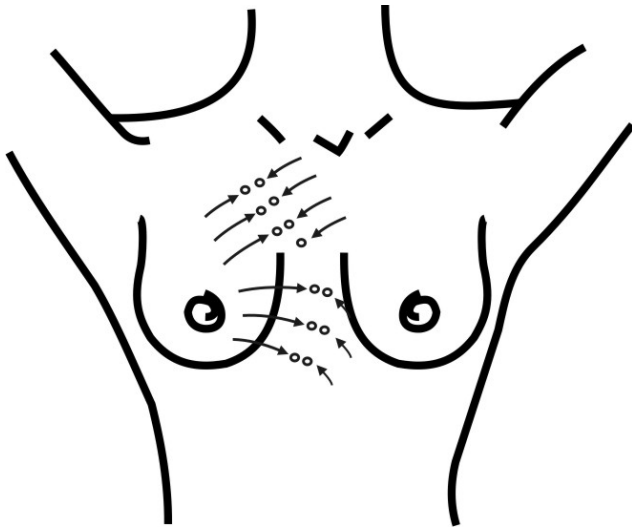
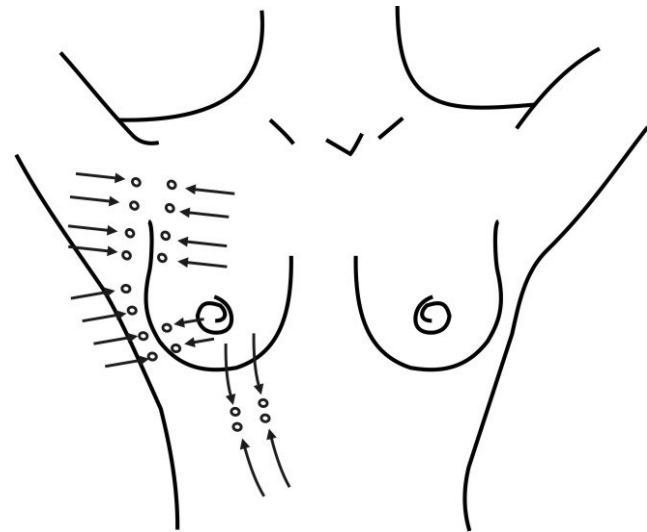
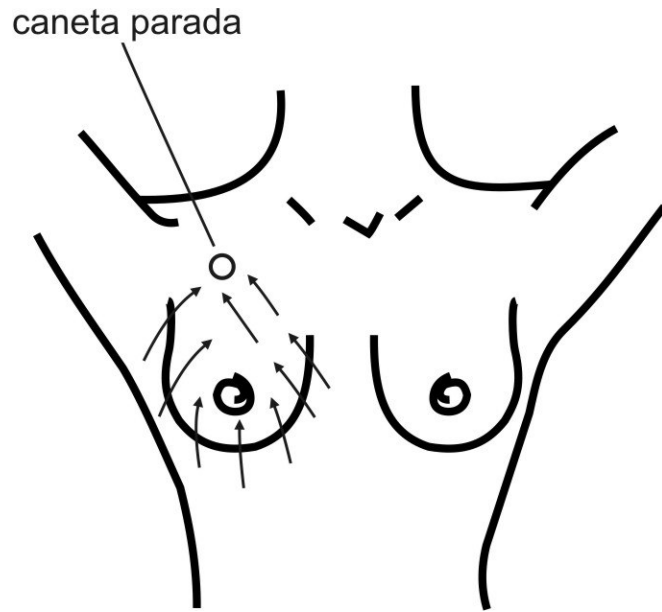
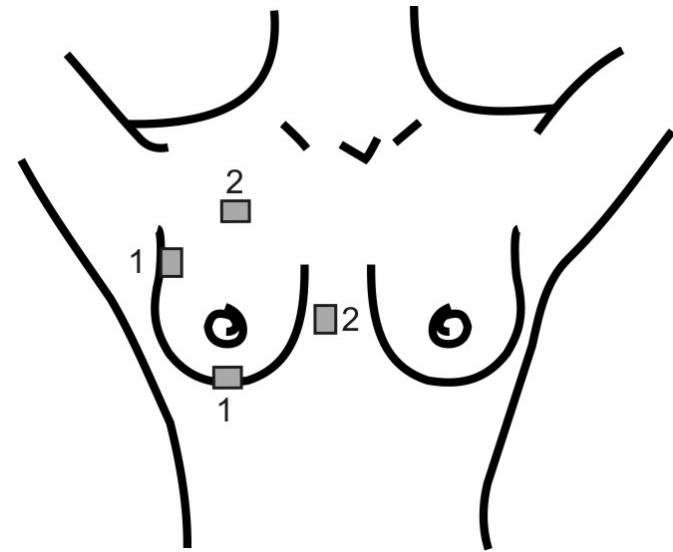
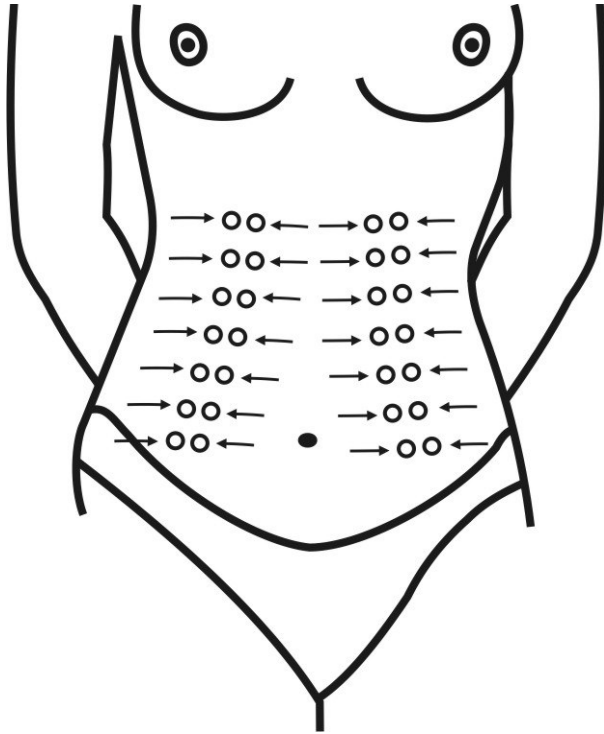
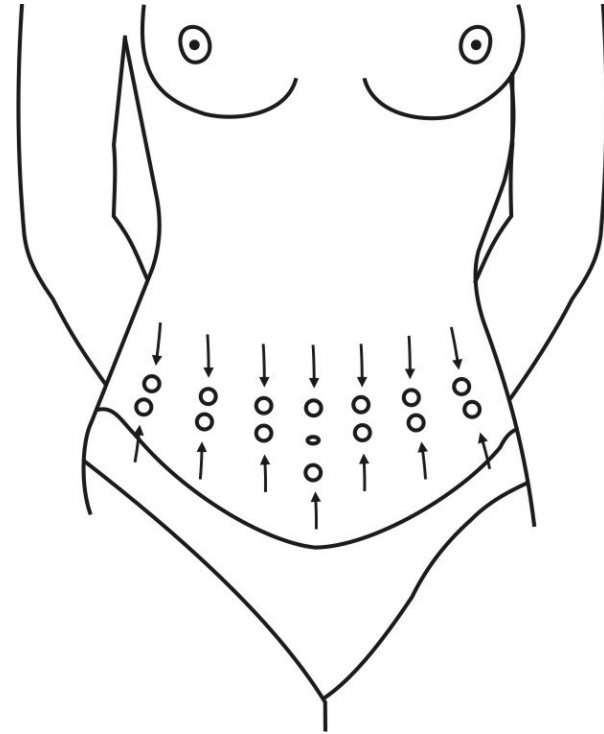
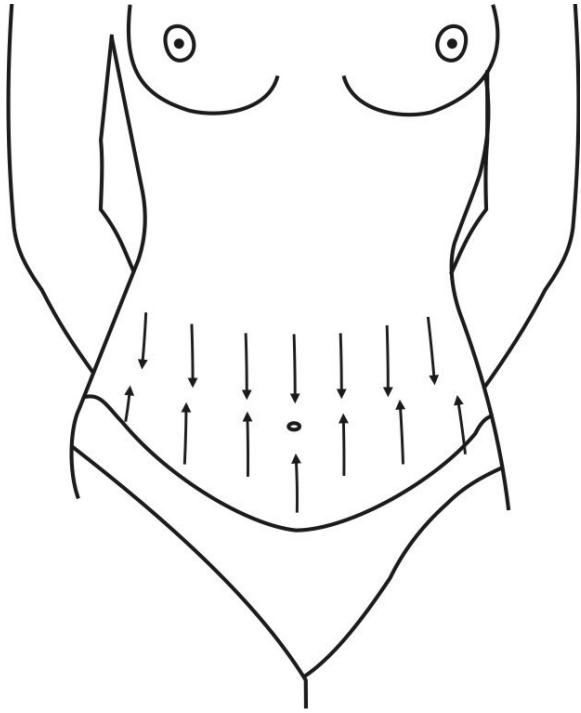
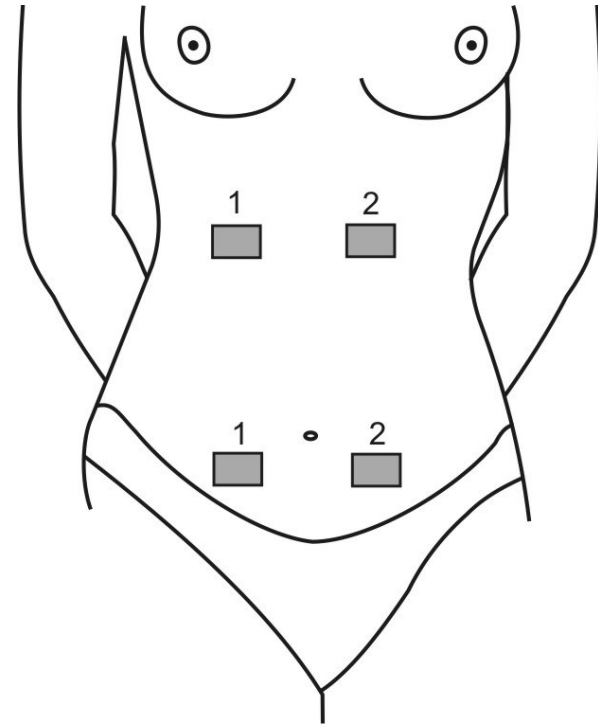
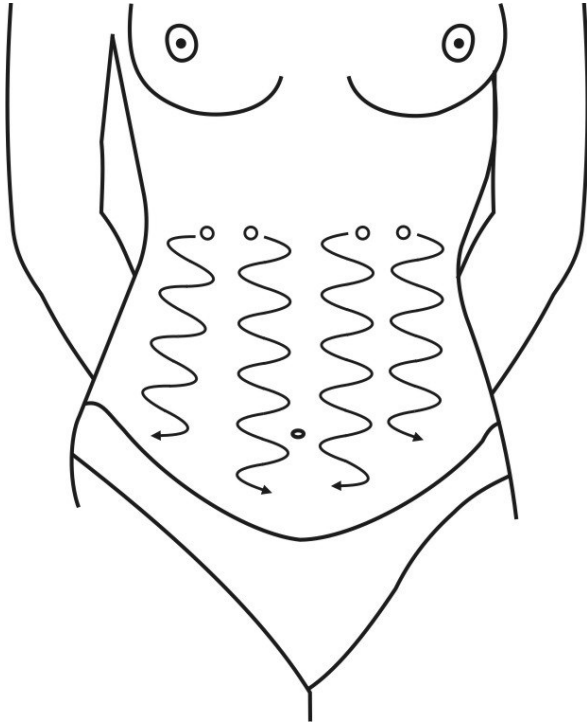
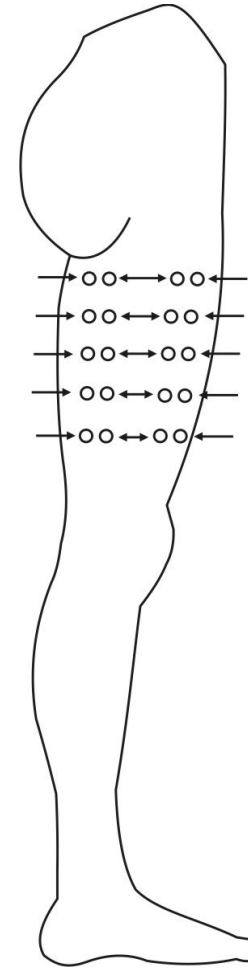
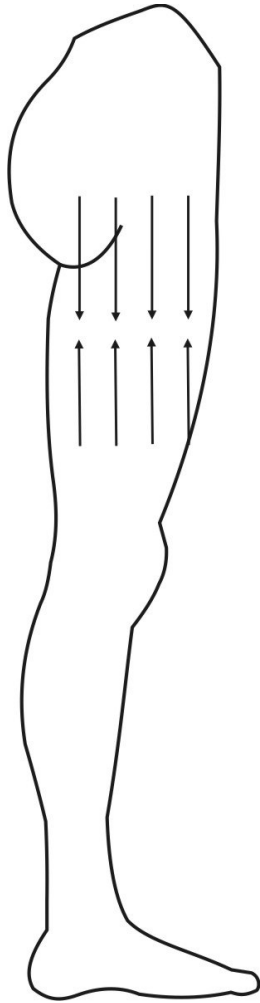
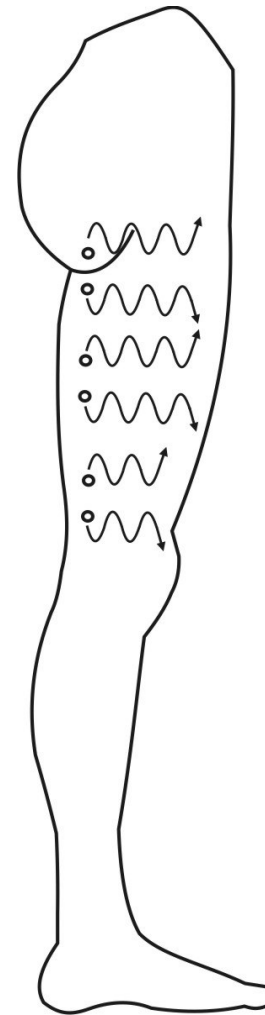
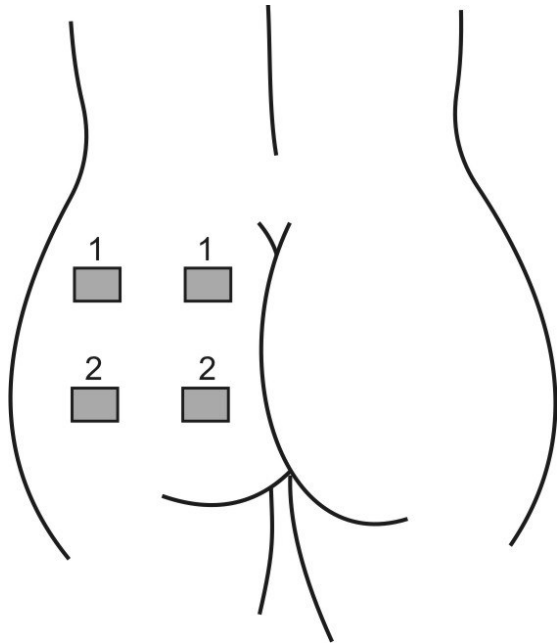
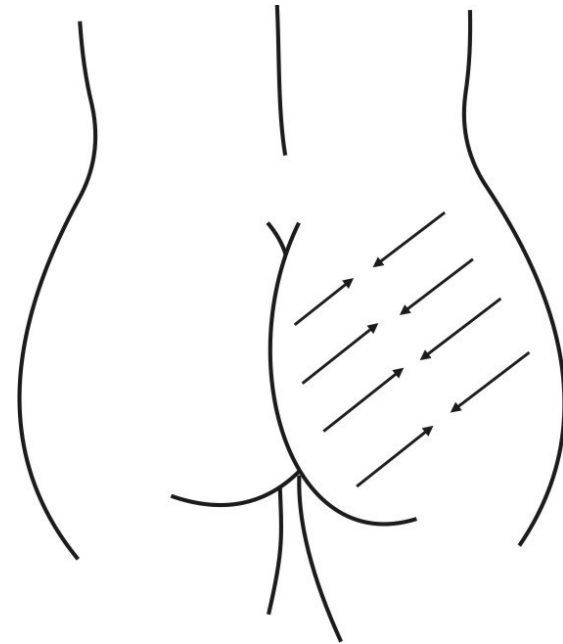
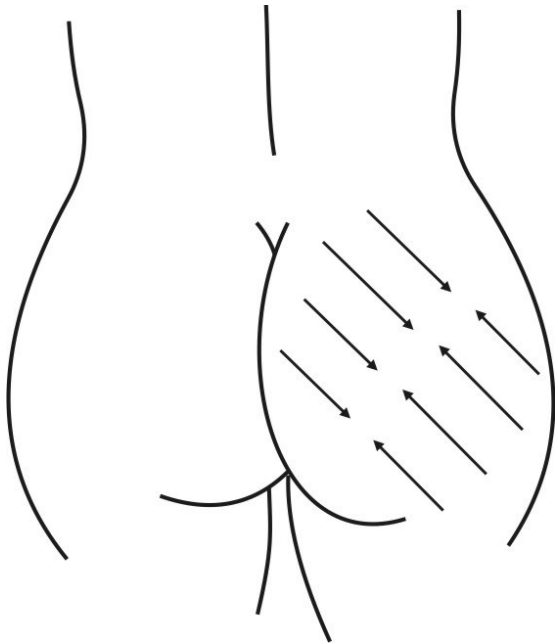
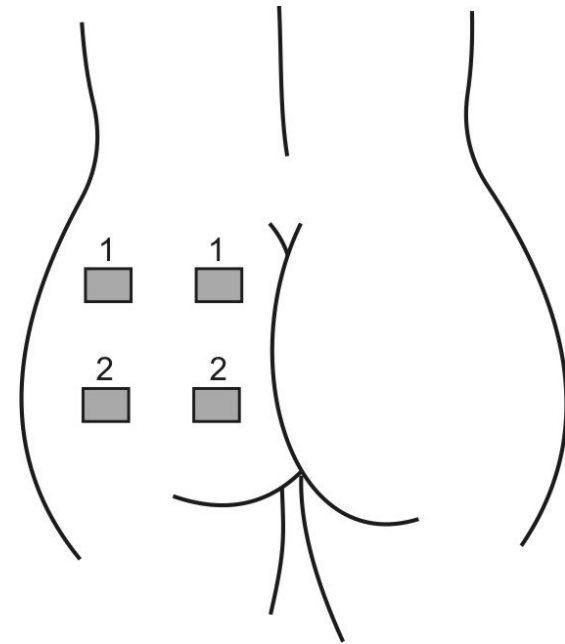
Passo 4

Passo 5

Passo 6

Passo7

Passo 8

Passo 9

Passo 10

Passo 11

Passo 12

Passo 13

Passo 14

Protocolo Facial – fase 2

Na fase 2 repetir todos os passos anteriores usando freqüência de 300 Hz e intensidade de 60 uA.

Protocolo Corporal

Passo 1 - Utilizar freqüência de 0.3 Hz e intensidade de 100 uA. As canetas deverão ficar paradas nos pontos por 10 segundos. Repetir para o outro membro.

Passo 2 - Utilizar freqüência de 40 Hz e intensidade de 50 uA. Utilizar as canetas 10 segundos em cada movimento. Repetir para o outro membro.

Passo 3 - Utilizar freqüência de 300 Hz e intensidade de 50 uA. Utilizar as canetas 10 segundos em cada movimento. Repetir para o outro membro.

Utilizar eletrodos de borracha condutiva com gel condutor. Freqüência de 0.6 Hz e intensidade de 50 uA durante 5 minutos. Depois freqüência de 300 Hz e intensidade de 100uA durante 5 minutos. Repetir para o outro membro.

Passo 1 - Utilizar freqüência de 0.3 Hz e intensidade de 50 uA. Utilizar as canetas 10 segundos em cada movimento. Repetir para o outro lado.

Passo 2 - Utilizar freqüência de 0.3 Hz e intensidade de 50 uA. Utilizar as canetas 10 segundos em cada movimento. Repetir para o outro lado.

Passo 3 - Utilizar freqüência de 0.3 Hz e intensidade de 50 uA. Utilizar uma caneta parada e outra 10 segundos em cada movimento. Repetir para o outro lado.

Passo 4 - Utilizar freqüência de 300 Hz e intensidade de 50 uA. Utilizar eletrodos de borracha com gel condutor por 5 minutos. Repetir para o outro lado.

Passo1 - Utilizar freqüência de 0.3 Hz e intensidade de 50 uA. Utilizar as canetas 10 segundos em cada movimento.

Passo 2 - Utilizar freqüência de 40 Hz e intensidade de 50 uA. Utilizar as canetas 10 segundos em cada movimento.

Passo 3 - Utilizar freqüência de 50 Hz e intensidade de 60 uA. Utilizar as canetas 10 segundos em cada movimento.

Passo 4 - Utilizar freqüência de 300 Hz e intensidade de 50 uA. Utilizar eletrodos de borracha com gel condutor por 5 minutos.

Passo 5 - Utilizar freqüência de 10 Hz e intensidade de 40 uA. Utilizar as canetas 10 segundos em cada movimento.

Passo 1 - Utilizar freqüência de 2 Hz e intensidade de 50 uA. Utilizar as canetas 10 segundos em cada movimento.

Passo 2 - Utilizar freqüência de 40 Hz e intensidade de 40 uA. Utilizar as canetas 10 segundos em cada movimento.

Passo 3 - Utilizar freqüência de 0.3 Hz e intensidade de 80 uA. Utilizar as canetas 10 segundos em cada movimento.

Passo1 - Utilizar freqüência de 0.3 Hz e intensidade de 200 uA. Utilizar eletrodos de borracha com gel condutor por 5 minutos. Repetir do outro lado.

Passo 2 - Utilizar freqüência de 40 Hz e intensidade de 100 uA. Utilizar as canetas 10 segundos em cada movimento. Repetir para o outro lado.

Passo 3 - Utilizar freqüência de 300 Hz e intensidade de 100 uA. Utilizar as canetas 10 segundos em cada movimento. Repetir para o outro lado.

Passo 4 - Utilizar freqüência de 50 Hz e intensidade de 300 uA. Utilizar eletrodos de borracha com gel condutor por 5 minutos. Repetir do outro lado.

Referências Bibliográficas

ASM - **Metals Handbook**. vol. 11, 9a ed., Metals Park, Ohio, 670-681, 1986

ASM - **Metals Handbook.** Vol. 13, 9a ed., Metals Park, Ohio, 1324-1333, 1986.

Becker, RO; The Body Electric, New York, Willian Mrrow and Co, Inc 1985

CABRIC, M., APPEL, H.J., RESIE, A. Fine strutural changes in electrostimulated human skeletal muscle: evidence for predominant effects on fast muscle fibres. **Eur. J. Appl. Physiol**., v. 57, p. 1-5, 1988.

Cheng N. et al; The Effect of Electric Current on ATP Generation, Protein Synthesis and Membrana Transport in Rat Skin'Clin Orthop 1982; 171:264-272

CRASTAM, B. et all. Improvement of gait following functional electrical slectrical stimulation. **Scand. J. Rehabil. Med**., v. 9, p. 7-13, 1977.

DUMOULIN, J., BISCHOP, G. **Le courant continu ou Galvanique**. In Eletrotherapie, ed. Maloine S.A., 4 ed., Paris, 1980.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R.: **Fisioterapia em Estética, Fundamentos, recursos e patologias.** SP, ed. Manole, 2a ed, 1996.

LEDUC, A., LEDUC, O. **Drenagem Linfática**. Ed. Manole, 2 ed., 66 p., 2000.

LEDUC, A.**Drainage Lymphatique. Théorie et Pratique**. ed. Masson, Paris, 1980.

LEHMANN, J.F.; De LATEUR , B.J. Diatermia e calor superficial, laser e crioterapia. In: KOTTKE F.J., LEHMANN, J.F. **Tratado de medicina física e reabilitação de KRUSEN**, 4ª ed. São Paulo: Manole, cap 13, p.277 – 356, 1994.

MACHADO, O.: **Anatomia Topográfica**. ed. Rossolilo Ltda, 3a ed., 101-119, 1970.

MORRIS, C.J., SALMONS, S.: The inervation pattern of fast muscle fibers subjected to longterm stimulation.. **J. Anat. 120**:412, 1975.

MUNSAT, T.L. et all: Effects of nerve stimulation on human muscle. **Arch. Neurol. 33**:608-617, 1976

MUNSAT, T.L., MACNEAL, D. R., WATERS, R.L.: Preliminary observations on prolonged stimulation of peripheral nerve in man. Recent advances in myolog. **Proceedings of the third International Congress on Muscle Disuse, Newcastle upon Tyne**, England, pp 42-50, 1974

NORONHA, M.A., CAMARGO, L.C., MINAMOTO, V.B., CATRO, C.E.S., SALVINI, T.F. O efeito da estimulação elétrica neuromuscular (NMES) no músculo tibial anterior do rato. **Rev. Bras. Fisioterapia**, v.2, n.2, p. 71-6, 1997.

PABST, H.W.: Tratamiento de los Transtornos Circulatórios Periféricos con Corrientes Pulsátiles de Frequencia Modulada. Separata # ¾ de 1961 de **Archv. fur Physikalische Therapie, Balneologie und Klimatologie**

PICHON, F., CHATARD, J.C., MARTIN, A., COMETTI, G. Electrical stimulation and swimming performance. **Med. Sc. Sports and Exerc.**, v. 27, n.12, p. 1671-6, 1995.

SALMONS S., GALE D.R., STRETER F.A.: Ultrastructural aspects of the transformation of muscle fibre tipe by long-term Stimulation: changes in z lines and mitochondria**. J. Anat. 127**:17-31, 1978.

VILLAR, F.A.S., MENDONÇA, G.L.F., SANTOS, H.H., BRASILEIRO, J.S., ALENCAR, J.F., FERREIRA, J.J.A., LEITE, J.T.F. Avaliação da capacidade de aferir torque voluntários da cadeira de Bonnet adaptada e comparação de torques gerados por dois tipos de estimulação elétrica neuromuscular. **Anais do VII Congresso Brasileiro de Biomecânica**, p. 465-72, 1997.

ANEXO - Mapas de Pontos Motores

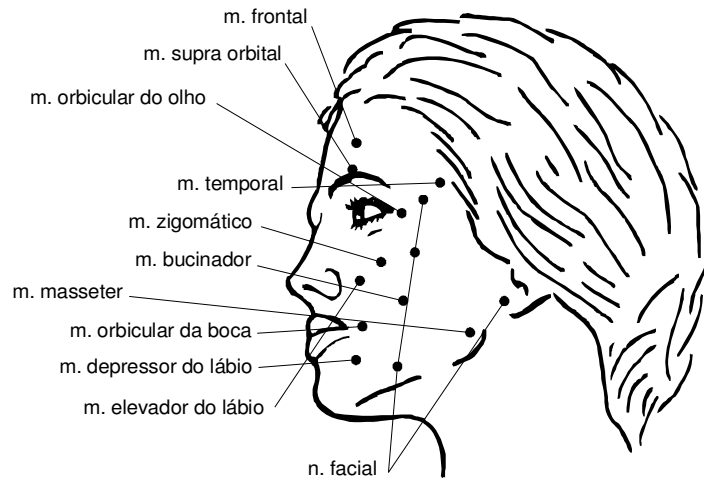



Figura 1 - Pontos Motores da Face

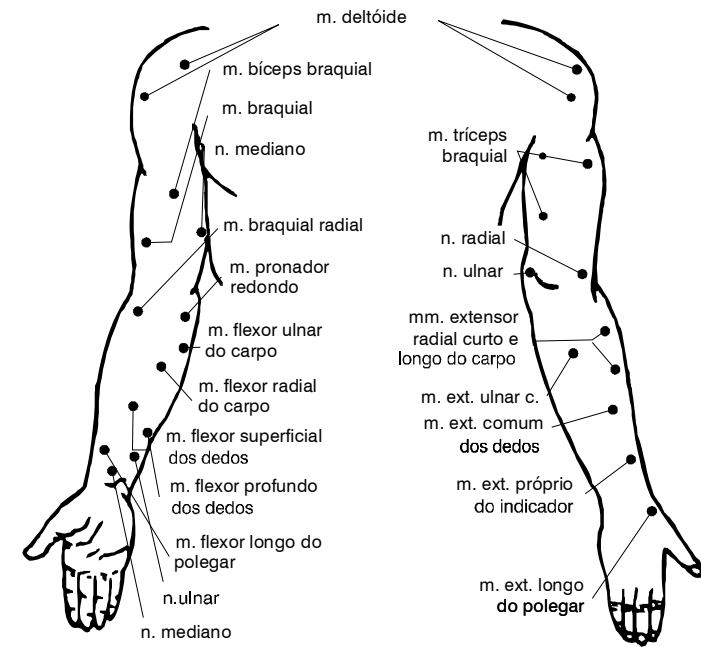



Figura 2 - Pontos Motores Membro Superior

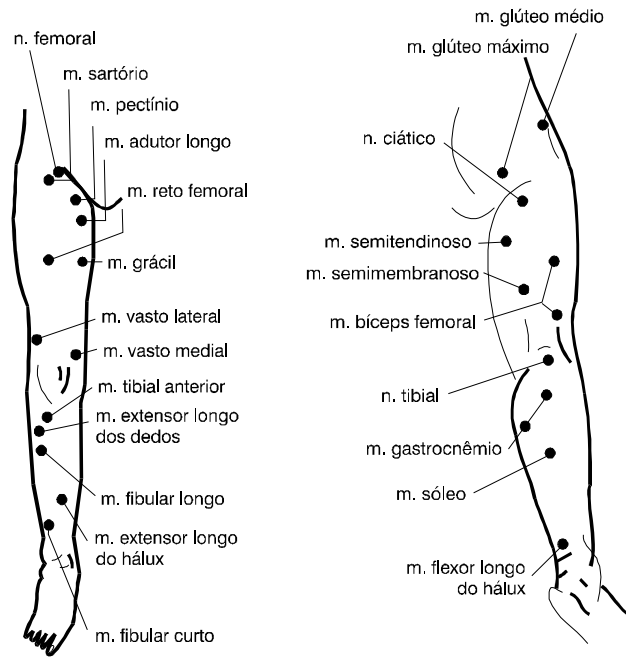



Figura 3 - Pontos Motores Membro Inferior

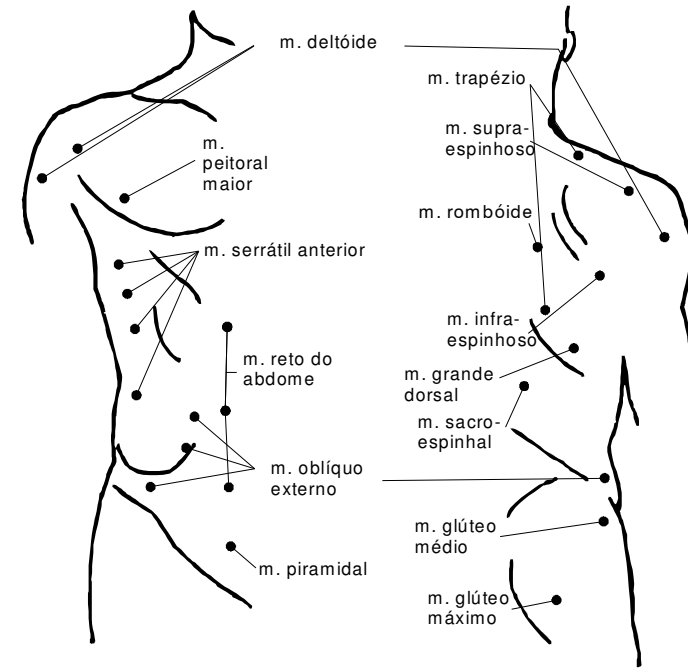



Figura 4 - Pontos Motores do Tronco

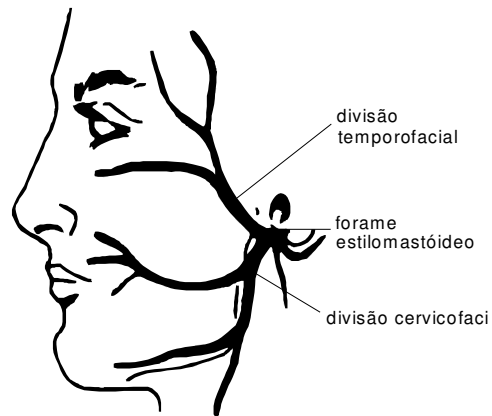



Figura 6 - Distribuição do Nervo Facial

ELETRODOS - RECOMENDAÇÕES

O NEURODYN estética possibilita estimulação neuromuscular transcutânea através de eletrodos especiais que são fornecidos com o equipamento.

O tamanho (área em cm^2) dos eletrodos utilizados na eletroestimulação é muito importante;

- Recomendamos usar somente os eletrodos que são fornecidos como acessórios do equipqmento. O método de aplicação destes eletrodos é muito simples. De maneira geral, os eletrodos utilizados se acomodam perfeitamente nas várias partes do corpo ocasionando um efeito profundo nos tecidos e um tratamento confortável ao paciente.
- Se o usuário quiser utilizar outro tipo de eletrodo, recomendamos sempre os de tamanho maior que os fornecidos como acessório.
- Eletrodos de tamanho menor que os fornecidos como acessório, pode causar irritações e queimaduras na pele. Se for necessária a utilização destes eletrodos menores, recomendamos que a densidade de corrente não ultrapasse 2 mA eficazes/cm^2. Se houver necessidade de ultrapassar estes valores, o usuário deverá ficar atento a possíveis efeitos danosos (NBR IEC 60601-2-10).
- Os valores máximos de corrente de saída para o paciente, fornecidos por este equipamento, não ultrapassam o limite de densidade de corrente especificado pela norma NBR IEC 60601-2-10. Sendo assim, com os eletrodos recomendados, o equipamento pode ser operado com a saída no máximo, caso seja necessário.
- Alguns produtos químicos (gel, cremes, etc) podem causar danos aos eletrodos, diminuindo a sua vida útil. Utilize sempre o gel fornecido como acessório.
- Depois de usar os eletrodos, limpe-os com água corrente. Sempre limpe os eletrodos antes de guardá-los.

Atenção: A aplicação dos eletrodos próximos ao tórax pode aumentar o risco de fibrilação cardíaca.

ELETRODOS - BIOCOMPATIBILIDADE (ISO 10993-1): A Ibramed declara que os eletrodos fornecidos com o equipamento não ocasionam reações alérgicas. Estes eletrodos devem ser somente colocados em contato com a superfície intacta da pele, respeitando-se um tempo limite de duração deste contato de 24 horas.

Não existe risco de efeitos danosos às células, nem reações alérgicas ou de sensibilidade. Os eletrodos não ocasionam irritação potencial na pele.

Gel acoplador – Quando se utiliza os eletrodos de borracha de silicone nas técnicas de *GALV - corrente contínua (galvânica), GMES – micro corrente galvânica e MENS - micro corrente*, e para a correta condução da corrente, é necessário o uso de um gel clínico entre o eletrodo e a pele do paciente. Sugerimos gel clínico usado em fisioterapia, medicina e estética com registro ANVISA.

Eletrodos auto-aderentes (descartáveis): O material utilizado na fabricação destes eletrodos elimina riscos e técnicas especiais para sua eliminação. Sugerimos seguir instruções do fabricante escolhido pelo usuário.

Durabilidade dos eletrodos de borracha de silicone:

É normal o desgaste com o tempo de utilização dos eletrodos de silicone. Um eletrodo desgastado perderá a homogeneidade da condução à corrente elétrica, dando a sensação de que o aparelho está fraco. Poderá ainda haver a formação de pontos de condução elétrica, onde a densidade de corrente será muito alta, podendo causar sensação desconfortável ao paciente. Substituir os eletrodos de silicone no máximo a cada seis meses, mesmo que não seja utilizado, ou até mensalmente em caso de uso intenso. Quando aparecer fissuras, o eletrodo deve ser substituído imediatamente.

Proteção ambiental: A IBRAMED declara que não existem riscos ou técnicas especiais associados com a eliminação deste equipamento e acessórios ao final de suas vidas úteis.

LIMPEZA DOS ELETRODOS

Depois de usar caneta ou eletrodos de borracha, limpe-os com água corrente. Sempre limpe os eletrodos antes de guardá-los.

MANUTENÇÃO

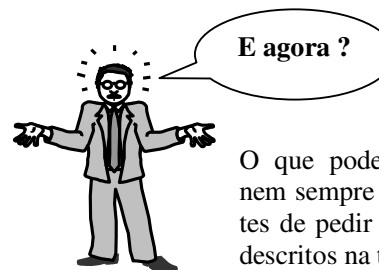
Sugerimos que o usuário faça uma inspeção e manutenção preventiva na IBRAMED ou nos postos autorizados técnicos <u>*a cada 12 meses*</u> de utilização do equipamento. Como fabricante, a IBRAMED se responsabiliza pelas características técnicas e segurança do equipamento somente nos casos onde a unidade foi utilizada de acordo com as instruções de uso contidas no manual do proprietário, onde manutenção, reparos e modificações tenham sido efetuados pela fabrica ou agentes expressamente autorizados; e onde os componentes que possam ocasionar riscos de segurança e funcionamento do aparelho tenham sido substituídos em caso de avaria, por peças de reposição originais.

Se solicitado, a IBRAMED poderá colocar à disposição a documentação técnica (esquemas dos circuitos, lista de peças e componentes, etc) necessária para eventuais reparações do equipamento. Isto, no entanto, não implica numa autorização de reparação. Não assumimos nenhuma responsabilidade por reparações efetuadas sem nossa explícita autorização por escrito.

GARANTIA

A IBRAMED Indústria Brasileira de Equipamentos Médicos Ltda., aqui identificada perante o consumidor pelo endereço e telefone: rua Milão, 50; fone 19 38179633, garante este produto pelo período de dezoito (18) meses, observadas as condições do termo de garantia anexo a documentação deste aparelho.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Qualquer dúvida ou problema de funcionamento com o seu equipamento entre em contato com nosso departamento técnico!

LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS

O que pode inicialmente parecer um problema nem sempre é realmente um defeito. Portanto, antes de pedir assistência técnica, verifique os itens descritos na tabela abaixo.

Problemas	Solução
O aparelho não liga 1.	• O cabo de alimentação esta devidamente conectado? Caso não esteja, é preciso conectá-lo. Verifique também a tomada de força na parede.
O aparelho não liga 2.	• Você verificou o fusível de proteção? Verifique se não há mal contato. Verifique também se o valor esta correto como indicado no manual de operação.
O aparelho esta ligado mas não emite corrente para o paciente 1.	• Você seguiu corretamente as recomendações e instruções do manual de operação? Verifique e refaça os passos indicados no item sobre *controles, indicadores e operação*.
O aparelho esta ligado mas não emite corrente para o paciente 2.	• Você verificou eletrodos e cabos de conexão ao paciente? Verifique se o plugue do cabo esta devidamente colocado ao aparelho. Verifique se os eletrodos estão devidamente colocados ao corpo do paciente.
O aparelho não liga e/ou esta funcionando mas parece que esta fraco.	• Verifique se a quantidade de gel utilizado é suficiente. • Verifique se os eletrodos não estão desgastados.

Termo de Garantia

1-) O seu produto IBRAMED é garantido contra defeitos de fabricação, se consideradas as condições estabelecidas por este manual, por 18 meses corridos.

2-) O período de garantia contará a partir da data da compra ao primeiro adquirente consumidor, mesmo que o produto venha a ser transferido a terceiros. Compreenderá a substituição de peças e mão de obra no reparo de defeitos devidamente constatados como sendo de fabricação.

3-) O atendimento em garantia será feito EXCLUSIVAMENTE pelo ponto de venda IBRAMED, pela própria IBRAMED ou outro especificamente designado por escrito pelo fabricante.

4-) A GARANTIA NÃO ABRANGERÁ OS DANOS QUE O PRODUTO VENHA A SOFRER EM DECORRÊNCIA DE :

Na instalação ou uso não forem observadas as especificações e recomendações deste Manual.

Acidentes ou agentes da natureza, ligação a sistema elétrico com voltagem imprópria e/ou sujeitas a flutuações excessivas ou sobrecargas.

O aparelho tiver recebido maus tratos, descuido ou ainda sofrer alterações, modificações ou consertos feitos por pessoas ou entidades não credenciadas pela IBRAMED.

Houver remoção ou adulteração do número de série do aparelho.

Acidentes de transporte.

5-) A garantia legal não cobre : despesas com a instalação do produto, transporte do produto até a fábrica ou ponto de venda, despesas com mão de obra, materiais, peças e adaptações necessárias à preparação do local para instalação do aparelho tais como rede elétrica, alvenaria, rede hidráulica, aterramento, bem como suas adaptações. A garantia não cobre também peças sujeitas à desgaste natural tais como botões de comando, teclas de controle, puxadores e peças móveis, cabo de força, cabos de conexão ao paciente, cabo do transdutor, eletrodos de borracha de silicone condutivo, eletrodos para diatermia, eletrodos de vidro para microdermoabrasão, pilhas e baterias de 9 volts, transdutor ultra-sônico (quando constatado o uso indevido ou queda do mesmo), gabinetes dos aparelhos.

6-) Nenhum ponto de venda tem autorização para alterar as condições aqui mencionadas ou assumir compromissos em nome da IBRAMED.

Aparelho :
Número de série :
Registro ANVISA:

Data de fabricação :

Prazo de validade : 5 anos

Engenheiro responsável : Alexandre Pio Gom

CREA - 0685098583

NEURODYN *estética* - Acessórios

- 4 pares de eletrodo de alumínio-esponja vegetal 80 x 100 mm
- 8 cabos de conexão ao paciente
- 4 cintas elásticas com velcro
- 1 cabo de força destacável
- 1 tubo de gel registro Anvisa n°80122200001 (fabricante RMC gel clinico)
- 1 manual de instruções
- 1 cabo com 2 eletrodos caneta (micro corrente)
- 1 caneta alta freqüência (eletrodos de vidro)
- 1 jogo com 6 eletrodos de vidro p/ alta freqüência (esférico maior e menor, forquilha, cauterizador, pente e saturador)
- 2 pares de eletrodo de borracha de silicone 30 x 50 mm (micro corrente)
- 1 caneta rolinho p/ ionização (corrente galvânica)
- 1 bastão negativo
- 1 cabo com caneta p/ estrias
- 1 fusível de proteção sobressalente
- 1 tubo com 10 agulhas (registro Anvisa nº **10360310027**)

Atenção: A caneta gancho usada na técnica de desincruste é um acessório opcional.

O uso de cabos, eletrodos e outros acessórios diferentes daqueles especificados acima, pode resultar em aumento das emissões ou diminuição da imunidade do equipamento.

NEURODYN *estética* - Características técnicas

O NEURODYN estética é um equipamento projetado para modo de operação contínua. Utiliza tecnologia de microcontroladores que garantem a precisão dos valores mostrados. Esta exatidão dos dados de operação está de acordo com o prescrito na norma particular para segurança de equipamento para estimulação neuromuscular - NBR IEC 60601-2-10, cláusula 50 / subcláusulas 50.1 e 50.2. O controle de amplitude de saída controla continuamente a intensidade de corrente desde o mínimo até o máximo e o seu valor mínimo não excede 2% do valor na posição máxima. Os parâmetros, tais como, formas de onda de saída, duração de pulso, freqüência de repetição do pulso, faixa de amplitude de corrente de saída não diferem por mais que $\pm$30% mencionados na descrição técnica a seguir.

Os valores das *durações dos pulsos e freqüências de repetições dos pulsos* aqui descritas foram medidas a 50% da amplitude máxima de saída.

Estes parâmetros são válidos para uma impedância de carga de 1000 ohms. O efeito da impedância de carga nos parâmetros descritos é muito importante. Se o aparelho por operado fora da faixa de impedância de carga especificada, poderá haver imprecisão nos valores dos parâmetros, bem como alteração das formas de onda aqui descritas.

O Neurodyn estética é um equipamento monofásico de CLASSE II com parte aplicada de tipo BF de segurança e proteção.

Alimentação :-----------comutação automática 110/220 V~ (50/60 Hz)

Canais de saída:------------------7 canais independentes em amplitude:
Os canais 1 a 4 são destinados às técnicas por corrente galvânica
Os canais 1 e 2 além de corrente galvânica, são destinados às técnicas por micro corrente
O canal HF é destinado às técnicas de alta freqüência

Faixa de Amplitude com carga de 1000 ohms por canal:
GALV - Corrente galvânica---------------0 a 30 mA
GMES – Micro corrente galvânica------0 a 500 uA
MENS - Micro corrente------0 a 500 uA

HF - Alta Freqüência----corrente alternada de alguns milhares de volts (baixa corrente) que produz descarga elétrica no eletrodo de vidro gerando desta maneira o ozônio.

Forma de Pulso:
GALV - Corrente galvânica-------------corrente contínua (polarizado)
GMES - Micro corrente galvânica--micro corrente contínua (polarizado)
MENS - Micro corrente--------corrente quadrada com inversão de polaridade positiva e negativa a cada 3 segundos.

Freqüência de repetição do pulso (R):
Micro corrente----------- baixa freqüência de 2 a 500 Hz.

Timer:--variável de 1 a 60 minutos

Potência de entrada - Consumo (máx.):---------------------------50 VA

Dimensões (mm):---------------------------388 x 295 x 118 (L x P x A)

Peso (aprox. com acessórios):--6 Kg

Empilhamento máximo:---5 caixas

Temperatura p/ transporte:---------------------------------------5 a 50 ^{0}C

Temperatura ambiente de trabalho:------------------------------5 a 45 ^{0}C

mA = miliampéres **Hz** = Hertz **uA** = microampéres **VA** = volt ampéres

GALV. = Galvanic (galvânica)

GMES = Galvanic Micro Current Electrical Stimulation (estimulação elétrica por micro corrente galvânica)

MENS = Micro Current Electrical Neuromuscular Stimulation (estimulação elétrica neuromuscular por micro corrente)

HF = High Frequency (alta freqüência)

Nota: O aparelho e suas características poderão sofrer alterações sem prévio aviso.

Compatibilidade Eletromagnética:

O Neurodyn estética foi desenvolvido de forma a cumprir os requisitos exigidos na norma IEC 60601-1-2 de compatibilidade eletromagnética. O objetivo desta norma é:

- garantir que o nível dos sinais espúrios gerados pelo equipamento e irradiados ao meio ambiente estão abaixo dos limites especificados na norma IEC CISPR 11, grupo 1, classe A (Emissão radiada).

- garantir a imunidade do equipamento às descargas eletrostáticas, por contato e pelo ar, provenientes do acúmulo de cargas elétricas estáticas adquiridas pelo corpo (Descarga Eletrostática - IEC 61000-4-2).

- garantir a imunidade do equipamento quando submetido a um campo eletromagnético incidente a partir de fontes externas (Imunidade a RF Irradiado - IEC 61000-4-3).

Precauções:

- A operação a curta distância (1 metro, por exemplo) de um equipamento de terapia por ondas curtas ou micro ondas pode produzir instabilidade na saída do aparelho.

- Para prevenir interferências eletromagnéticas, sugerimos que se utilize um grupo da rede elétrica para o NEURODYN estética e um outro grupo separado para os equipamentos de ondas curtas ou micro ondas. Sugerimos ainda que o paciente, o NEURODYN estética e cabos de conexão sejam instalados a pelo menos 3 metros dos equipamentos de terapia por ondas curtas ou micro ondas.

- Equipamentos de comunicação por radio freqüência, móveis ou portáteis, podem causar interferência e afetar o funcionamento do Neurodyn estética. Sempre instale este equipamento de acordo com o descrito neste manual de instruções.

Atenção:

- O Neurodyn estética atende às normas técnicas de compatibilidade eletromagnética se utilizado com os cabos, eletrodos e outros acessórios fornecidos pela IBRAMED descritos neste manual (capítulo: Acessórios e características técnicas).

- O uso de cabos, eletrodos e outros acessórios de outros fabricantes e/ou diferentes daqueles especificados neste manual, bem como a substituição de componentes internos do Neurodyn estética, pode resultar em aumento das emissões ou diminuição da imunidade do equipamento.

- O Neurodyn estética não deve ser utilizado adjacente ou empilhado a outro equipamento.

<table>
<tr><th colspan="3">Orientação e declaração do fabricante – emissões eletromagnéticas</th></tr>
<tr><td colspan="3">O eletro-estimulador Neurodyn estética é destinado para uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O usuário do equipamento deve assegurar que ele seja utilizado em tal ambiente.</td></tr>
<tr><th>Ensaio de emissão</th><th>Conformidade</th><th>Ambiente eletromagnético - orientações</th></tr>
<tr><td>Emissões de RF

NBR IEC CISPR 11
IEC CISPR 11</td><td>Grupo 1</td><td>O eletro-estimulador Neurodyn estética utiliza energia de RF apenas para suas funções internas. No entanto, suas emissões de Rf são muito baixas e não é provável que causem qualquer interferência em equipamentos eletrônicos próximos.</td></tr>
<tr><td>Emissões de RF

NBR IEC CISPR 11
IEC CISPR 11</td><td>Classe A</td><td rowspan="3">O eletro-estimulador Neurodyn estética é adequado para utilização em todos os estabelecimentos que não sejam residenciais e que não estejam diretamente conectados à rede pública de distribuição de energia elétrica de baixa tensão que alimente edificações para utilização doméstica.</td></tr>
<tr><td>Emissões de Harmônicos

IEC 61000-3-2</td><td>Classe A</td></tr>
<tr><td>Emissões devido à flutuação de tensão/cintilação

IEC 61000-3-3</td><td>Classe A</td></tr>
</table>

Orientação e declaração do fabricante – imunidade eletromagnética			
O eletro-estimulador Neurodyn estética é destinado para uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O usuário do equipamento deve assegurar que ele seja utilizado em tal ambiente.			
Ensaio de imunidade	**Nível de Ensaio IEC 60601**	**Nível de Conformidade**	**Ambiente eletromagnético - orientações**
Descarga eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV por contato ± 8 kV pelo ar	± 6 kV por contato ± 8 kV pelo ar	Pisos deveriam ser de madeira, concreto ou cerâmica. Se os pisos forem cobertos com material sintético, a umidade relativa deveria ser de pelo menos 30%.
Transitórios elétricos rápidos / trem de pulsos (Burst) IEC 61000-4-4	± 2 kV nas linhas de alimentação ± 1 kV nas linhas de entrada / saída	± 2 kV nas linhas de alimentação ± 1 kV nas linhas de entrada / saída	Qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.
Surtos IEC 61000-4-5	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	Qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.

Ensaio de imunidade	**Nível de Ensaio IEC 60601**	**Nível de Conformidade**	**Ambiente eletromagnético - orientações**
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada de alimentação IEC 61000-4-11	$< 5\%$ U_T ($> 95\%$ de queda de tensão em U_T) por 0,5 ciclo 40% U_T (60% de queda de tensão em U_T) por 5 ciclos 70% U_T (30% de queda de tensão em U_T) por 25 ciclos $< 5\%$ U_T ($> 95\%$ de queda de tensão em U_T) por 5 segundos	$< 5\%$ U_T ($> 95\%$ de queda de tensão em U_T) por 0,5 ciclo 40% U_T (60% de queda de tensão em U_T) por 5 ciclos 70% U_T (30% de queda de tensão em U_T) por 25 ciclos $< 5\%$ U_T ($> 95\%$ de queda de tensão em U_T) por 5 segundos	Qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico. Se o usuário do equipamento exige operação continuada durante interrupção de energia, é recomendado que o equipamento seja alimentado por uma fonte de alimentação ininterrupta ou uma bateria.
Campo magnético na freqüência de alimentação (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Campos magnéticos na freqüência da alimentação deveriam estar em níveis característicos de um local típico num ambiente hospitalar ou comercial típico.
NOTA: U_T é a tensão de alimentação c.a. antes da aplicação do nível de ensaio			

Orientação e declaração do fabricante – imunidade eletromagnética

O eletro-estimulador Neurodyn estética é destinado para uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O usuário do equipamento deve assegurar que ele seja utilizado em tal ambiente.

Ensaio de imunidade	Nível de Ensaio IEC 60601	Nível de Conformidade	Ambiente eletromagnético - orientações
RF Conduzida IEC 61000-4-6 RF Radiada IEC 61000-4-3	3 Vrms 150 kHz até 80 MHz 10 V/m 80 MHz até 2,5 GHz	3 V 10 V/m	Equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel não devem ser utilizados próximos a qualquer parte do Neurodyn estética, incluindo cabos, com distancia de separação menor que a recomendada, calculada a partir da equação aplicável à freqüência do transmissor. Distancia de separação recomendada $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 0,35\sqrt{P}$ 80 MHz até 800 MHz $d = 0,7\sqrt{P}$ 800 MHz até 2,5 GHz Onde P é a potência máxima nominal de saída do transmissor em watts (W). de acordo com o fabricante do transmissor, e d é a distancia de separação recomendada em metros (m). É recomendada que a intensidade de campo estabelecida pelo transmissor de RF, como determinada através de uma inspeção eletromagnética no local, [a] seja menor que o nível de conformidade em cada faixa de freqüência [b]. Pode ocorrer interferência ao redor do equipamento marcado com o seguinte símbolo:

NOTA 1: Em 80 MHz e 800 MHz aplica-se a faixa de freqüência mais alta.
NOTA 2: Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

[a] As intensidades de campo estabelecidas pelos transmissores fixos, tais como estações de rádio base, telefone (celular/sem fio) e rádios móveis terrestres, rádio amador, transmissão rádio AM e FM e transmissão de TV não podem ser previstos teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, recomenda-se uma inspeção eletromagnética no local. Se a medida de intensidade de campo no local em que o Neurodyn estética é usado excede o nível de conformidade utilizado acima, o aparelho deve ser observado para se verificar se a operação está normal. Se um desempenho anormal for observado, procedimentos adicionais podem ser necessários, tais como a reorientação ou recolocação do equipamento.

[b] Acima da faixa de freqüência de 150 KHz até 80 MHz, a intensidade do campo deve ser menor que 10 V/m.

<table>
<tr><th colspan="4">Distancias de separação recomendadas entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel e o Neurodyn estética</th></tr>
<tr><td colspan="4">O eletro-estimulador Neurodyn estética é destinado para uso em ambiente eletromagnético no qual perturbações de RF são controladas. O usuário do eletro-estimulador pode ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma distancia mínima entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel (transmissores) e o Neurodyn estética, como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima dos equipamentos de comunicação.</td></tr>
<tr><th rowspan="2">Potência máxima nominal de saída do transmissor
W</th><th colspan="3">Distancia de separação de acordo com a freqüência do transmissor
m</th></tr>
<tr><td>150 KHz até 80 MHz
$d = 1,2\sqrt{P}$</td><td>80 MHz até 800 MHz
$d = 0,35\sqrt{P}$</td><td>800 MHz até 2,5 GHz
$d = 0,7\sqrt{P}$</td></tr>
<tr><td>0,01</td><td>0,12</td><td>0,035</td><td>0,07</td></tr>
<tr><td>0,1</td><td>0,38</td><td>0,11</td><td>0,22</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1,2</td><td>0,35</td><td>0,7</td></tr>
<tr><td>10</td><td>3,8</td><td>1,1</td><td>2,2</td></tr>
<tr><td>100</td><td>12</td><td>3,5</td><td>7</td></tr>
<tr><td colspan="4">Para transmissores com uma potência máxima nominal de saída não listada acima, a distancia de separação recomendada d em metros (m) pode ser determinada através da equação aplicável para a freqüência do transmissor, onde P é a potência máxima nominal de saída em watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor.
NOTA 1: Em 80 MHz até 800 MHz, aplica-se a distancia de separação para a faixa de freqüência mais alta.
NOTA 2: Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.</td></tr>
</table>

PESQUISA COMERCIAL

DESTAQUE E ENVIE ESTA PÁGINA PARA A IBRAMED.

Para melhor poder servi-lo no futuro, solicitamos responder às seguintes perguntas:-

1- Sua escolha deste produto IBRAMED foi baseada em :

( ) anúncios em jornais ou revistas especializadas

( ) conselho do revendedor

( ) opinião de amigos

( ) feiras e exposições

( ) imagem do fabricante

( ) assistência técnica

2- O Sr.(a) já possuía equipamento semelhante ?

( ) sim, IBRAMED ( ) sim, outras marcas ( ) não

3- O Sr.(a) diria que num equipamento, o mais importante é :

( ) aspecto

( ) recursos - versatilidade, assistência, tecnologia, etc

( ) preço

4- Qual a sua idade ?

( ) menos de 25 anos ( ) 25 a 40 anos ( ) mais de 40 anos

5- Comparando com seus rendimentos mensais, o Sr.(a) diria que o preço é :

( ) barato ( ) razoável ( ) caro ( ) exagerado

6- A forma de pagamento utilizada foi :

( ) à vista ( ) à prazo

7- Por favor, faça aqui os comentários, positivos ou negativos, que achar procedentes:

....
....
....
....

Nome :--
---**D. Nasc**. ----/----/---

Enderêço :--

Bairro :-----------------------------**Cidade** :--------------------------------
--**Estado**:-------------

CEP:----------------------------------**Tel.**:------------------------------------
Aparelho:**---------------------------------Serie** :---------------------------